This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

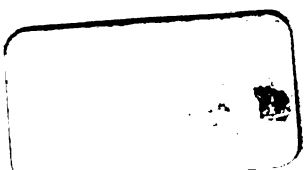
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

BOSTON
MEDICAL LIBRARY

IN THE
Francis A. Countway
Library of Medicine
BOSTON



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

ARCHIV

FÜR

ANATOMIE, PHYSIOLOGIE

UND

WISSENSCHAFTLICHE MEDICIN,

IN VERBINDUNG MIT MEHREREN GELEHRTEN

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. JOHANNES MÜLLER,

ORD. ÖFFENTL. PROF. DER ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE, DIRECTOR DES KÖNIGL. ANATOM. MUSEUMS UND ANATOM. THEATERS ZU BERLIN, MITGLIED DER KÖNIGL. ACADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

JAHRGANG 1835.

MIT VIERZEHN KUPFERTAFELN.

BERLIN.

IM VERLAG VON G. EICHLER.

Digitized by Google

1861, Jan. 1
Gray Fund.
2 v. vol.
8.97.70

Nachträgliche Berichtigung.

Der Jahrgang 1835 hat nur 14 Kupfertafeln, obgleich die Inhaltsanzeige pag. VI. deren 15 angiebt. Letzteres ist ein Druckfehler, indem die Inhaltsanzeige von Nr. 13. gleich auf Nr. 15. überspringt.

Der Verleger.

Digitized by Google

Inhaltsanzeige.

Seite

Jahresbericht über die Fortschritte der anatomisch-physiologischen Wissenschaften im Jahre 1834. ..... 1, 225

Originalaufsätze.

Ueber den Tastsinn. Von Ernst Heinrich Weber, Prof. der Anatomie in Leipzig. 152

Bemerkung über die Unabhängigkeit der Flimmerbewegungen der Wirbelthiere von der Integrität des centralen Nervensystems. Von Prof. Dr. Purkinje und Dr. Valentin in Breslau. .. 159

Einige Bemerkungen über die Scheidewand des Herzens beim Menschen, mit besonderer Rücksicht auf das sogenannte Tuberculum Loweri. Von A. Retzius. (Hierzu Tafel I.) ... 161

Untersuchungen über die Ampullen des Gehörorganes. Von Dr. Karl Steifensand. (Hierzu Tafel II.) 171

Noch ein Wort über die sogenannte Hottentottenschürze. Vom Medicinalrath Dr. A. W. Otto in Breslau. 190

Ueber die Reizbarkeit der Staubfäden des Glaskrauts und der Nessel, nebst einigen Bemerkungen über die äusseren Bedingungen der Pflanzenreizbarkeitsäusserungen. Von Fr. Nasse. 196

Entdeckung der bei der Erection des männlichen Gliedes wirksamen Arterien bei dem Menschen und den Thieren. Von Joh. Müller. (Hierzu Tafel III.) 202

Untersuchung eines Schildkrötenharns. Von Prof. Magnus und Prof. Müller. 214

Ueber die Geschlechtswerkzeuge des Blutegel und über merkwürdige Eigenschaften ihrer Samenthierchen. Von Rudolph Wagner, Professor in Erlangen. 220

Digitized by Google

Seite

Selbstbefruchtung an einer hermaphroditischen Schnecke beobachtet. Von Prof. K. E. v. Baer. 224

Vergleichende Anatomie des Gehirns der Grätenfische. Von C. M. Gottsche, Dr. Med. in Altona. (Hierzu Tafel IV. und VI.) 244, 433

Ueber einige Missbildungen bei den Insecten. Von Dr. Stannius in Berlin. (Hierzu Tafel V. Fig. 1—13.) 295

Ueber Blutkörperchen bei Regenwürmern, Blutegeln und Dipteren-Larven. Von Rudolph Wagner, Professor in Erlangen. (Hierzu Tafel V. Fig. 14. 15.) 311

Ueber die Anwendung histologischer Charactere auf die zoologische Systematik. Von Rudolph Wagner, Professor in Erlangen. (Hierzu Tafel V. Fig. 16—20.) 314

Ueber ein merkwürdiges, jegliche organische Entwickelung begleitendes Phänomen der Zerstörung (Berstung — Dehiscenz). Vom Medicinalrath Dr. Carus. 321

Ueber die Gehörsühne, einen eigenthümlichen Apparat in der Schnecke des Vogelohrs. Von Professor E. Huschke zu Jena. (Hierzu Tafel VII.) 335

Beiträge zur Lehre von dem Blute und der Transfusion desselben. Von Dr. Th. Ludw. Bischoff, Privatdocenten in Heidelberg. 347

Einige Bemerkungen und Fragen über das Keimbläschen (vesicula germinativa). Von Prof. Rudolph Wagner in Erlangen. (Hierzu Tafel VIII. Fig. 1—7.) 373

Ueber das Nervenhalsband einiger Mollusken. Von Dr. A. A. Berthold in Göttingen. (Hierzu Tafel VIII. Fig. 8—11.) 378

Angeborne Missbildungen des Kniegelenks. Von Professor Dr. Wutzer in Bonn. 385

Ueber die Keimenlöcher der jungen Coecilia hypocyanea. Von Prof. J. Müller. (Hierzu Tafel VIII. Fig. 12—14.) 391

Vergleichende Untersuchungen über die Haut des Menschen und der Haus-Säugethiere, besonders in Beziehung auf die Absonderungsorgane des Haut-Talgs und des Schweisses. Von Prof. Gurlt. (Hierzu Tafel IX. und X.) 399

Ueber einige ausgezeichnete anatomische und physiologische Verhältnisse der Piscicola geometra. Von Dr. F. Leo. (Hierzu Tafel XI.) 419

Digitized by Google

CUSTOMER

SE.

HML

BINDERY NO.

3913

CUST. NO.	ITEM NO.	NO. VOLS.	BOOK	NEW	MAKE RUB.
345	2	1		X	

LETTERING

ARCHIV FUER ANATOMIE, PHYSIOLOGIE UND WISSENSCHAFT. MEDICIN/ 1835

PLEASE CHECK

Color 2691

Bind as is

Do not trim

COVERS out

COVERS in

ADS out

ADS in

Editorials and Feature articles
Out
In

INDEX front
back

Do not trim

Recase in and cover

Follow pattern

Hand sew

Watch trim

SPECIAL INSTRUCTIONS

REBIND ----- Abbreviate Wissenschaftliche as shown.....

J. S. WESBY & SONS, INC.

gartner in Freiburg..... 563
Ueber die Gattung Branchiobdella und über die Deutung der inneren Geschlechtstheile bei den Anneliden und hermaphro-

Digitized by Google

Ueber einige ausgezeichnete anatomische und physiologische Verhältnisse der Piscicola geometra. Von Dr. F. Leo. (Hierzu Tafel XI.) 419

Digitized by Google

Seite

Chemische Untersuchung der Krebssteine. Von Prof. Dulk in Königsberg. 423

Ueber den Penis der Schnecken. Von Dr. A. W. F. Schultz. (Hierzu Tafel VIII. Fig. 15—17.) 431

Beiträge zur genauern Kenntniss der Geschlechtsorgane und Functionen einiger Gasteropoden. Von C. G. Carus. (Hierzu Tafel XII.) 487

Resultate von Untersuchungen über den innern Bau von Lepas. Von Dr. H. Mertens. Aus dessen literarischem Nachlasse mitgetheilt vom Academiker Dr. Brandt in Petersburg. 500

Beobachtung einer Kothfistel, die von einem Darmanhange entstanden war. Von W. Minter, Assistenten am anatomischen Theater in Halle. 507

Drei Nieren im Leichname eines Menschen, beobachtet von Dr. C. H. Thielmann. 511

Ueber den Einfluss des Pulses auf die Bewegung unserer Körpertheile. Von Dr. Behn in Paris. 516

Ueber den Bau der Augen bei Branchipus paludosus (Chirocephalus Bén. Prévost). Von Dr. Herm. Burmeister, Privatdocenten an der Universität zu Berlin. (Hierzu Tafel XIII. Fig. 1—4.) 529, 613

Ueber das Lymphherz einer Riesenschlange, Python tigris, und einen damit in Verbindung stehenden Mechanismus, wodurch es als Druck- und Saugwerk wirken kann. Von Dr. E. Weber. (Hierzu Tafel XIII. Fig. 5—10.) 535

Bemerkungen über die Differenzen im Schädel- und Zahnbau zwischen den Stachelschweinen der alten und neuen Welt. Vom Academiker Dr. Brandt in Petersburg. (Hierzu Tafel XIII. Fig. 11. und 12.) 548

Entdeckung eines von den Bewegungen des Rückengefässes unabhängigen, und mit einem besondern Bewegungsorgane versehenen Kreislaufes in den Beinen halbflüglichter Insecten. Von Dr. F. W. G. Behn, Privatdocenten an der Universität zu Kiel. (Hierzu Tafel XIII. Fig. 13. und 14.) 554

Beiträge zur Entwickelungsgeschichte, von Professor Dr. Baumgärtner in Freiburg. 563

Ueber die Gattung Branchiobdella und über die Deutung der inneren Geschlechtstheile bei den Anneliden und hermaphro-

Digitized by Google

Seite
ditischen Schnecken. Vom Prosector Dr. Henle in Berlin. (Hierzu Tafel XV.) 574

Uebersetzungen.

Ein microscopischer Binnenwurm in den menschlichen Muskeln. Von R. Owen. 526
Ueber die Reproduction der Schleimhäute. Von Sebastian. .. 609

Digitized by Google

Jahresbericht

über

die Fortschritte der anatomisch-physiologischen Wissenschaften im Jahre 1834.

1. Menschliche Anatomie.

Die wichtigsten Beobachtungen aus der Anatomie des Menschen, die seit dem letzten Jahresbericht gemacht worden, betreffen die feinere Textur der Organe. Natürlich schreitet dieser Theil der Anatomie nur äusserst langsam fort. Das Meiste was wir mitzutheilen haben, betrifft die Verification und Bestätigung schon bekannter Gegenstände, aber wir haben auch einige wenige neue Thatsachen von grosser und folgenreicher Wichtigkeit aufzuführen, welche uns zeigen, dass in der Anatomie des Menschen noch schöne Entdeckungen zu machen sind. Andere Beobachtungen setzen gleichsam die im vorigen Jahresbericht berührten Verhandlungen fort.

Ueber die feinere Structur der Knochen hat unter Purkinje's Anleitung Deutsch *) eine sehr gute Arbeit geliefert, die erste nach langer Zeit, welche über diesen Gegenstand wirklich neue Aufschlüsse darbietet. Diese Arbeit beschäftigt sich mit dem feinsten Bau der Knochen, wie er unter dem Microscop an feinen Lamellen von Kno-

*) De penitiori ossium structura observationes. Dissert. inaug. Vratisl. c. tab. 1.

Digitized by Google

chensubstanz erscheint, deren Kalkerde durch Säuren extrahirt ist; während die früheren Schriftsteller über den faserigen oder lamellösen Bau der Knochen nach Untersuchungen, die höchstens mit der Loupe gemacht waren, entscheiden zu können glaubten. Untersucht man feine transverselle Knochendurchschnitte von langen Knochen, so sieht man die Querdurchschnitte der Längencanäle, auf Längendurchschnitten sieht man die Längendurchschnitte der Längscanälchen, welche Mark führen und nur hie und da zusammenhängen. In den spongiösen Knochen fehlen die Markcanälchen nicht ganz. Deutsch fand nämlich, dass die von Breschet entdeckten sogenannten venösen Canäle der Schädelknochen zum Theil mit Mark gefüllt sind und dass sie von den Venen nicht ganz ausgefüllt werden. Durchaus neu sind die microscopischen Aufschlüsse über den feinern Bau des Knochenknorpels. Auf transversellen Durchschnitten zeigen sich nämlich um jedes Knochencanälchen concentrische, dünne Streifen, und auf den Radialdurchschnitten zeigt sich, dass diese concentrischen Streifen der Länge nach verlaufende, die Canälchen umgebende Lamellen sind. Diese Schichten haben einen Durchmesser von $\frac{1}{480}$''. Die Zwischenräume zwischen den concentrischen Schichten um die Markcanälchen werden von Lamellen ausgefüllt, die in grossen Kreisen um die grosse Markhöhle concentrisch laufen. An den breiten Schädelknochen und anderen platten Knochen liegen die Schichten parallel mit der Fläche derselben. Sehr merkwürdig ist nun, dass durch die Dicke der Schichten lauter dicht neben einander liegende Streifen gehen, welche also zur Länge die Dicke der Lamelle von $\frac{1}{480}$'' haben. Deutsch hält diese Linien für Canälchen; löset man eine Schicht von der andern ab, und betrachtet man sie unter dem Microscop, so erscheinen die Enden dieser transversellen Streifchen meist dreieckig; Deutsch vermuthet, dass in diesen überaus feinen Canälchen(?), wovon Niemand bisher

Digitized by Google

eine Ahnung hatte, die Kalkerde abgelagert sey. Diess ist nicht wahrscheinlich, da die erste Erscheinung der Ossification ein microscopisches Netzwerk ist. Ausserdem hat Purkinje noch eine Art von zerstreuten rundlichen Körperchen in der microscopisch untersuchten Knorpelsubstanz der Knochen entdeckt, die viel grösser sind, als die Durchschnitte der zuletzt beschriebenen Canälchen. Diese Untersuchungen über den lamellösen Bau der Knochenknorpel sind auf der hiesigen Anatomie von Hrn. Miescher wiederholt und fast durchgängig bestätigt gefunden worden, so dass ich die concentrischen Schichten nun selbst gesehen habe. Herr Miescher hat jene Knorpelkörperchen auch in nicht ossificirenden Knorpeln und selbst in dem Callus der gebrochenen Knochen wiedergefunden.

Von Lauth's microscopischen Untersuchungen über die Gewebe des menschlichen Körpers sind Mittheilungen im Auszug erschienen*). Das Gewebe der Sehnen und der Bänder besteht aus Bündeln von cylindrischen Fasern. Diese Fasern haben ungefähr $\frac{1}{400}$ Millimeter an Dicke; sie sind durchaus glatt und nichts zeigt, dass sie aus Kügelchen bestünden, welche rosenkranzförmig gelegen wären. Das Zellgewebe besteht aus Fasern, die am häufigsten bündelweise vereint, seltener vereinzelt sind. Die Fasern eines Bündels liegen beinahe parallel unter einander, aber ihre Richtung ist wellenförmig; die verschiedenen Bündel kreuzen sich unregelmässig. Die Fasern sind glatt, allein nicht regelmässig cylindrisch, denn man bemerkt Anschwellungen, die von einander getrennt sind durch dünnere Portionen. Diese Fasern haben meistens ungefähr $\frac{1}{400}$ M. an Dicke, andere $\frac{1}{800}$, die aufgequollensten bis $\frac{1}{150}$ M.; diese waren in sehr geringer Anzahl. Die durchsichtige Cornea ist gebildet aus durchkreuzten Fasern. Diese Fasern sind ein wenig runzelig,

*) L'Institut. Nr. 57. 70. 73.

Digitized by Google

allein Lauth konnte keine Spur von kugelförmiger Bildung entdecken. Sie schienen ihm ein wenig stärker als die Fasern der Sehnen zu seyn. Die gelben Bänder der Wirbel sind aus glatten Fasern gebildet, die sehr oft mehreremal getheilt, bisweilen gerade, gewöhnlich in Halbzirkel gekrümmt, Sförmig oder spiralförmig und in einander verschlungen sind. Diese Fasern sind von sehr verschiedener Dicke, einige haben $\frac{1}{200}$ M., andere $\frac{1}{400}$, noch andere hatten bloss $\frac{1}{500}$ M.

In den Muskelfasern fand Lauth eine wirkliche Aggregation von Kügelchen, die in den anderen Fasergeweben durchaus fehlt. Bekanntlich sieht man an den Bündeln der Primitivfasern der Muskeln Längen- und Querstreifen. Eine aufmerksame Untersuchung beweist, dass die Längenstreifen der Fasern zweiter Ordnung den Rand der primitiven Fasern, aus denen sie bestehen, anzeigen, während die Querstreifen die Gränze der Kügelchen der primitiven Fasern anzeigen. Es sind auch die Querstreifen daher sehr oft wellenförmig, anstatt gerade zu seyn, weil die Kügelchen der benachbarten Primitivfasern nicht durchaus auf eben derselben Querlinie gestellt sind; es giebt sogar Muskeln, an welchen die Längenstreifen allein sichtbar sind, indem die Querstreifen so wellenförmig sind, dass die einen mit den andern sich verwirren und undeutlich werden. Das Daseyn der Querstreifen ist also ein gutes Zeichen um die Muskelfasern zweiter Ordnung zu erkennen; allein ihr Nichtdaseyn beweiset nichts gegen das der Muskelfasern. Die Entfernung der Längenstreifen sowohl als der queren, an einem Muskel eines Ochsen gemessen, war von $\frac{1}{600}$ bis $\frac{1}{700}$ Millim., ein Maass, welches beinahe das des Diameter der Kügelchen giebt, aus denen die primitiven Fasern bestehen. Indem man unter dem Microscop einen noch reizbaren Muskel, einer galvanischen Säule ausgesetzt, untersucht, beobachtet man, dass die Zusammenziehung auf eine zweifache Weise ge-

Digitized by Google

schieht. Die stärkste Zusammenziehung ist das Hervorbringen von Zickzack-Krümmungen in der ganzen secundären Faser; ist aber die galvanische Wirkung geringer, so bemerkt man eine Verkürzung der ganzen secundären Faser ohne Zickzack-Biegung. In diesem Falle bietet die Oberfläche der secundären Faser, anstatt glatt zu seyn, in ihrem ganzen Umfange Querrunzeln (rides) dar, welche man sonst auch in den in Zickzack gekrümmten Fasern, und ganz unabhängig von dieser letztern Krümmung bemerkt. Es ist demnach augenscheinlich, dass diese mindere Verkürzung der Contraction der Primitivfasern zuzuschreiben ist, welche Contraction nach Lauth durch die Näherung der Kügelchen, die sie bilden, erhalten wird. Eine gleichmässige Contraction kann in der Art von Scheide, welche die primitiven Fasern umgiebt und die alle Bündel vereinigt, nicht Statt finden, daher muss die Scheide unregelmässig quergefaltet seyn. Die Cirkelfasern der Iris des Ochsen bestehen aus primitiven Muskelfasern in Bündel von durchflochtenen secundären Fasern vereinigt; aber die Gränzen sind weniger scharf abgetheilt, als in den willkührlichen Muskeln, man unterscheidet bloss Längenfasern, keineswegs aber Querfasern. Bei neueren, auf der hiesigen Anatomie angestellten Beobachtungen über die Structur der Muskelfasern hat man sich überzeugt, dass in den Muskelfasern wirklich regelmässige, rosenkranzförmige Anschwellungen vorkommen, von welchen es jedoch immer noch zweifelhaft ist, ob es aggregirte Kügelchen sind. Die Dicke dieser primitiven Muskelfasern des Menschen betrug nur $\frac{1}{6}$ der Blutkörperchen des Menschen.

Die Untersuchungen von Lauth über den Bau der Nerven sind grösstentheils nur Bestätigungen der Entdekkungen von Ehrenberg; wir heben nur das Merkwürdigste hervor. In der grauen Substanz des Gehirns findet man Röhren mit sehr feinen Anschwellungen, ferner eine minder beträchtliche Anzahl fast cylindrischer, stärkerer

Digitized by Google

Röhren. Die Richtung dieser beiden Arten Röhren ist parallel oder leicht gekreuzt. Ihr Inneres ist erfüllt mit einer bewundernswürdigen Menge von Kügelchen. Ein Ganglion intervertebrale des Halses wurde aus cylindrischen sowohl, als angeschwollenen Röhren bestehend gefunden. Unter diesen Röhren sieht man starke, abgerundete, elliptische oder unregelmässige Haufen von einer graulichen Substanz. Diese Substanz scheint aus einer Anhäufung sehr kleiner Kügelchen zu bestehen. Ein Faden aus dem dritten Hirnnerven (des Menschen) besteht aus sehr starken, cylindrischen Röhren und aus einigen varikösen dünneren, deren Caliber dem der Röhren des Nervus opticus des Ochsen gleicht. In mehreren Strecken dieser sowohl cylindrischen, als angeschwollenen Röhren konnte Lauth eine in ihrem Innern enthaltene krümliche Substanz unterscheiden. Ein Nervenfaden vom Nervus cruralis des Frosches besteht aus fast cylindrischen Röhren von $\frac{1}{80}$ bis $\frac{1}{100}$ Millim. Der Nervus accessorius Willisii ist gebildet aus feineren cylindrischen Röhren, aus angeschwollenen Röhren, deren stärkster Durchmesser den ersteren gleicht oder sie übertrifft, und aus anderen, gewöhnlichen cylindrischen Röhren, die selten angeschwollen, allein zwei oder dreimal stärker sind, als die vorhergehenden. Der Nervus vagus besteht aus varikösen und aus cylindrischen Röhren. Diese beiden Formen gehen in einander über, indem man Röhren trifft, die an einem Punkt cylindrisch, an einem andern varikös sind. Der Halstheil des Nerv. sympathicus ist dem Nerv. vagus sehr ähnlich, allein man sieht in demselben mehr angeschwollene und weniger cylindrische Röhren. Lauth hat auch die peripherische Endigung der Nerven in den Muskeln untersucht und oft gesehen, dass Fäden aus einem Aste in einen benachbarten Ast eingehen; allein am öftersten verloren die Fäden sich im Muskel, ohne dass es möglich war, die Art ihrer endlichen Vertheilung zu erkennen. Er zweifelt daher, ob diese scheinbare Endigung in Schlin-

Digitized by Google

gen als die wirkliche Endigung betrachtet werden könne, was uns ganz richtig scheint. Lauth konnte auch nicht bestätigen, dass die letzten Nervenfäden die secundären Muskelfasern in geraden Winkeln durchschneiden. Nichts ist unregelmässiger als die Lage der letzten Nervenfäden in den Muskeln. Die Fasern der ersten durchschneiden die letzteren bald in rechten Winkeln, bald schief und sehr oft nehmen sie eine mit den Muskelfasern parallele Richtung an.

Jordan *) hat eine microscopische Untersuchung des Gewebes der Tunica dartos, im Vergleich mit dem Zellgewebe und Muskelgewebe angestellt. Ihre Primitivfasern stimmen durchaus mit denen des Zellgewebes überein und haben keine Aehnlichkeit mit Muskelfasern, womit auch das chemische Verhalten stimmt. Das Zellgewebe ist weit entfernt einen schleimigen Stoff darzustellen; es besteht aus lauter zu Bündeln und Blättchen geordneten, gleichförmigen Primitivfasern von 0,0007 Engl. Lin. Durchmesser. Von keinem Gewebe ist in neueren Zeiten so viel Unrichtiges vorgebracht worden, als vom Zellgewebe, welches doch von allen Geweben am leichtesten microscopisch untersucht werden kann; daher die Arbeit von Jordan sehr dankenswerth erscheint. Jordan hat auch gezeigt, dass die Kräuselung der Haut des Hodensacks von der Tunica dartos herrührt und dass der Cremaster keinen Antheil daran hat.

Valentin **) hat seine Messungen über die Dicke der varikösen Fäden des Gehirns und Rückenmarkes mitgetheilt und R. Wagner ***) eine Zusammenstellung seiner eigenen und der fremden Messungen der kleinsten sichtbaren Gewebetheile gegeben.

Auf den zuweilen vorkommenden Zusammenhang der

*) In diesem Archiv p. 410.
**) Ebendas. p. 401.
***) Mensiones micrometricae. Lips. 4.

Digitized by Google

Bursa synovialis iliaca (unter der Sehne des M. psoas und iliacus) mit dem Hüftgelenk und dessen Beziehung zu den Hüftgelenkskrankheiten hat Fricke *) aufmerksam gemacht. Retzius hat, nach brieflicher Mittheilung an mich, diesen Zusammenhang auch in mehreren Fällen und eben so mein College Schlemm beobachtet.

Berres**) hat seine sehr interessanten und verdienstlichen Untersuchungen über die verschiedenen Formen der Capillargefässe, wovon bereits im vorigen Jahresbericht ein Auszug mitgetheilt wurde, fortgesetzt; zuletzt beschäftigt er sich mit dem excentrischen Arteriennetz (Plexus arteriosus excentricus), wohin er die feinsten Vertheilungen der Arterien in den Drüsen rechnet. Diese Vertheilung sey bald pinselförmig, wie in der Milz und Placenta, bald baumzweigartig, wie in den Speicheldrüsen und der Leber, bald geballt rebenzweigähnlich, wie in der Nebenniere, bald sternartig vertheilt, wie in den Glomeruli der Nieren. Mit dem, was der Verfasser über die Vertheilung der Gefässe in den Speicheldrüsen und Milchdrüsen sagt, bin ich ganz einverstanden, dass nämlich die Netze der Capillargefässe die bläschenartigen Wände der kleinen absondernden Zellen durchziehen. Aber mehr, als er vertreten kann, sagt der geehrte Verfasser, wenn er glaubt, dass in einigen Drüsen, wie in den Nieren, wo die Drüsencanälchen nicht mit Bläschen anfangen, die Drüsencanälchen aus den Blutgefässen hervorgehen möchten und dass eine anatomisch richtige Scheidung der Drüsen in diejenigen, welche mit abgeschlossenen Enden versehen sind und in die, welche im Innern von Gefässen erfüllt sind und aus ihrer Mitte den Ausführungsgang absenden, noch immer eine zu lösende Aufgabe sey. Die Lösung dieser Aufgabe ist doch wohl die, dass

*) Graefe und v. Walther's Journal. XXI. 2.
**) Med. Jahrb. des Oesterreich. Staates. B. XV.

Digitized by Google

diese Scheidung nicht existirt und dass wir kein einziges anatomisch richtiges Factum kennen, welches einen solchen Zusammenhang vor Augen legte. Der Harn wird nicht in Körnern, sondern in ausserordentlich langen, gewundenen Canälen gebildet, welche unter einander anastomosiren, wie die Samencanäle des Hodens. Die Samencanäle haben auch keine zellenförmigen Enden, die Blutgefässnetze verbreiten sich hier auf den Wänden der Canäle, welche den Samen ausschwitzen, eben so netzförmig wie auf den Cellulae lactiparae der Milchdrüsen und den Zellen der Parotis. Hätte der hochgeschätzte Verf. aus eigenen Untersuchungen, nämlich nach Injection der Harncanäle, die bis in die Glomeruli der Nieren gedrungen wäre, einen Zusammenhang der Harncanälchen und Arterien der Glomeruli bewiesen, so würde uns diess angespornt haben, seine Untersuchungen zu wiederholen und die Untersuchungen über den Bau der Nieren abermals mit aller Geduld vorzunehmen. Denn wir sind für keinerlei Ansicht aus Neigung eingenommen und schliessen uns immer an die Facta an. Statt dessen giebt uns der geehrte Verf. Abbildungen getrockneter Stückchen von Barth'schen Injectionen der Nieren, wo Harnröhrchen aus Glomeruli entspringen sollen. Worin liegt denn der Beweis, dass diess Harncanälchen sind? Als Harncanälchen sind diese Gefässe zwar auch bei den getrockneten Nierenstückchen der Lieberkühnschen Präparate bezeichnet, wie auch Prochaska und so viele Andere injicirte Arterien mit Harncanälchen verwechselt haben. Dass diese mit den Glomeruli zusammenhängenden Gefässe Blutgefässe sind, ergiebt sich indess bald aus Untersuchung ganzer injicirter Nieren. Man kann nicht genug beherzigen, dass die einst mit so vieler Liebe cultivirte, feine Blutgefässinjection über nichts, als die Form der Capillargefässnetze Aufschluss geben könne, und dass man, um den Bau der Drüsencanäle zu kennen, diese selbst injiciren müsse.

Digitized by Google

Was der verehrte Verf. über das Verhalten der feinsten Arterien in den Nebennieren mittheilt, scheint mir noch nicht ganz vollkommen zu seyn. Wenigstens sehe ich nichts von den gestreckten, durch die Rindensubstanz der Nebennieren verlaufenden Capillargefässen erwähnt, die ich in E. H. Weber's Anatomie IV. p. 355. beschrieben habe und welche auch Nagel in seiner Dissertation: Renum succenturiatorum mammalium descriptio anatomica, bei den Säugethieren beschrieben hat. Auch ist die Untersuchung kleiner injicirter Stückchen sehr trügerisch. Zuletzt spricht sich der Verf. gewiss mit Recht dahin aus, dass das Blut auch in den feinsten Capillargefässen von Wänden eingeschlossen sey und dass es nirgend Gefässenden gebe. Berres theilt auch Abbildungen über die organischen Gewebe, namentlich der Nerven mit. Uns sind die feinsten Theile der Nerven und des Gehirns so, wie Ehrenberg sie zuerst beschrieben, erschienen. Möge der Verfasser Musse genug finden, seine grössere Arbeit über die Capillargefässe, worüber er die ausgedehntesten Beobachtungen sammelt, zu vollenden.

Auch von Valentin sind Beobachtungen über Gestalt, Grösse und Durchmesser der feinsten Blutgefässnetze mitgetheilt worden *).

Mojon **) hat Beobachtungen über die Structur der Lymphgefässe angestellt, wonach die Klappen derselben Sphincteren seyn und diese Gefässe durch Bewegung auf ihren Inhalt wirken sollen. Diess scheinen mir blosse Meinungen zu seyn und habe ich an den Lymphgefässen (ausser den Lymphherzen der Amphibien) keine Spur von Bewegungen beobachten können, da ich sie darauf, namentlich bei jungen Säugethieren im Mesenterium untersuchte.

---

*) Hecker's Annalen. März.

**) Journ. univ. et hebdom. Oct. 1833.

Digitized by Google

Fohmann hat die Lymphgefässe der Haut, des Penis, der Schleimhaut des Oesophagus und Magens, Ileums, Colons, der Zunge, des Larynx, der Luftröhre und Bronchien, der Urinblase und Harnröhre, des serösen Ueberzugs des Herzens, der Pleura, des Zwerchfells, und der Pia mater beschrieben und abgebildet. Obgleich wir die trefflichen Abbildungen aus früherer Privatmittheilung des Hrn. Verf. kennen, so ist uns doch das in der Lond. med. gaz. erwähnte Werk noch nicht zu Gesicht gekommen.

Den seltenen Fall einer Communication des Ductus thoracicus mit der Vena azygos hat Wutzer *) beschrieben.

Macartney**), Prof. der Anatomie in Dublin, behauptet, dass die Pia mater des Gehirns aus zwei Blättern bestehe, wovon nur das untere in die Furchen eindringe; beide sollen die Gefässe einschliessen. Derselbe will die Fibern der Wurzeln der Rückenmarksnerven in unmittelbarem Zusammenhang mit den Fibern des Rückenmarks gesehen haben. Diese Wurzeln sollen im Innern des Rückenmarkes Communicationen bilden (?), auch behauptet er die Verbindung der Nervenfibern der beiden Seiten in den Centraltheilen. Im Chiasma Nervi optici nimmt er keine Kreuzung, sondern einen Plexus an. Der gelbe Fleck in der Netzhaut des Menschen und Lemur enthalte eine Reticulation von Fibern, die feiner als im übrigen Theile der Netzhaut seyen. Mit Recht behauptet der Verf., dass im geschlossenen Zustande des Schädels keine Räume in den Ventrikeln des Gehirns vorhanden sind, indem die Flächen ganz dicht an einander liegen, wie man an jedem Querdurchschnitt sieht. Macartney will in dem Bulbus N. olfactorii des Erwachsenen eine Höhle wahrgenommen haben.

*) S. dieses Archiv p. 311.

**) Lond. med. gaz. 1833—34. Part. 6. p. 842.

Digitized by Google

Von Charles Bell*) haben wir einen wichtigen Beitrag zur Anatomie der Hirnfaserungen erhalten. Bell beschreibt zuerst die bekannte oberflächliche und tiefere Lage der Querfasern des Pons, zwischen welchen die Pyramiden durchgehen. Darauf beschreibt er eine scheidewandartige Lage von Fasern, die in der Mittellinie des Pons von vorwärts nach rückwärts gehen. Diese Scheidewand geht von der tiefen Lage der Querfasern des Pons aus nach rückwärts, so dass sie die beiden Längsbündel von Fasern, welche von der Medulla oblongata zu den Thalamis gehen, theilt. Er beschreibt ferner ein Septum laterale der Medulla oblongata, welches man antreffe, wenn man das Corpus retiforme von dem Corpus olivare trenne. Dieses Septum ist nicht hinlänglich genau beschrieben. Die Angabe in der Kupfererklärung widerspricht der vorher erwähnten des Textes, indem es dort heisst, dass dieses Septum das Corp. olivare von dem vordern Bündel der Medulla oblongata trenne. Ein anderes und von uns selbst öfter gesehenes und in der That an erhärteten Gehirnen leicht darzustellendes Septum von Fasern, die von vorn nach hinten gehen, ist das Septum der Mittellinie der Medulla oblongata zwischen den vordern Pyramiden. Diese Septa leiten den Verfasser bei Beschreibung des Verlaufs der Fasern im Pons, wo er indess nur Bekanntes wiederholt. Bei dem Verlauf der vordern Pyramiden durch den Pons liegt die oberflächliche Lage der Pyramiden zwischen der oberflächlichen und tiefen Lage der Querfasern des Pons; diese geht in den Hirnschenkel über und ist nach Bell eine grosse Portion des motorischen Apparats. Die zweite Lage der Fasern der Pyramidalkörper ist von der erstern durch die tiefe Lage der Querfasern des Pons getrennt. Verfolgt man diese in den Hirnschenkel, so kommt man auf das Corpus nigrum. Bell legt nun

*) Philos. transact. 1834. part. 2.

Digitized by Google

im vierten Ventrikel die beiden Stränge zu den Seiten des Calamus scriptorius bloss (runde Stränge von Burdach), verfolgt diese nach Theilung der Corpora quadrigemina bis in die Thalami und nach abwärts bis zum Rückenmark. Diese Stränge hält er für die sensitiven Stränge. Er hat gefunden, dass diese Stränge sich in der Gegend der Kreuzung der vorderen Pyramiden ebenfalls kreuzen. Das Corpus olivare liege zwischen dem vordern motorischen und dem hintern sensibeln Apparat, die Faserbündel vom Corpus olivare verlaufen hinter dem Querseptum des Pons oder hinter den tiefen Querfasern desselben und gehen theils zu den Corporibus quadrigeminis, theils zu dem Hirnschenkel. Er meint hier offenbar die Hülsenstränge von Burdach, welche bekanntlich diesen Verlauf nehmen. Die von den Corp. olivaribus aufsteigenden Bündel liegen sowohl an den vordern motorischnn als an den hintern sensibeln Columnen an und so besteht die Medulla oblongata aus drei Zügen von Fasern die zum grossen Gehirn gehen: den vorderen motorischen Bündeln (vordere Pyramiden), den hinteren sensibeln Bündeln (runde Stränge, wahrscheinlich mit den zarten Strängen von Burdach) und dem Strang vom Corp. olivare. Diese drei Stränge gehen zum grossen Gehirn, während die Corp. restiformia das kleine Gehirn mit dem verlängerten Marke verbinden. Die vorderen und hinteren Stränge kreuzen sich beim Uebergange zum Rückenmark. Die Stränge der Corp. olivaria bleiben an den beiden angeschlossen und so gehen die Stränge des verlängerten Marks in die Seitenportionen des Rückenmarks über, bedeckt von den Strängen die vom kleinen Gehirn kommen, von den Corp. restiformibus. Indem nun Bell die Corp. restiformia und ihre Fortsetzungen als hintere Stränge des Rückenmarks wegnimmt, sieht er, dass die hinteren Wurzeln der Rückenmarksnerven, hinter welcher die Fortsetzung der Corp. restiformia liegt, unmittelbar mit der Fortsetzung der

Digitized by Google

runden oder sensitiven Stränge zusammenhängen, und dass dieser Ursprung hinter der Kreuzung dieser Stränge beginnt. Die sensitive Portion des fünften Paars hat Bell rückwärts und abwärts in die Medulla oblongata verfolgt. Hier kommt diese Wurzel in die Nähe des Ursprungs des Gehörnerven, welcher doppelt ist und bekanntlich theils über dem Corp. restiforme, theils unter ihm weggeht. Ein Theil von der sensitiven Wurzel des fünften Paars weicht gegen den Calamus scriptorius hin ab; der grössere Theil steigt hinter den Bündeln des Corp. olivare hinab und schliesst sich an die Wurzeln der obern Spinalnerven an und zwar hinter der Kreuzung der sensitiven Stränge. In Hinsicht der eben erwähnten doppelten Portion der sensitiven Wurzeln des fünften Paars erinnert Bell an die complicirte Function dieser sensitiven Wurzeln in Bezug auf Geschmack und Gefühl.

Man ist bisher immer noch zweifelhaft gewesen, ob der Gehörnerve in einem wesentlichen Verhältniss zu den queren Markstreifen des Bodens des vierten Ventrikels stehe. Wir besitzen im anatom. Museum das Gehirn eines Mädchens, das nach einem Falle auf den Nakken und das Hinterhaupt allmählig am ganzen Körper gelähmt wurde, und wo sich auf dem Boden der Rautengrube auf den queren Markstreifen eine Exsudation von Faserstoff befand, ohne dass das Gehör dieses Subjectes gelitten hätte. Fischer*) nahm hieraus Veranlassung, das Verhältniss der Gehörnerven zu jenen Streifen in vielen Gehirnen zu untersuchen und hat gefunden, dass diese Streifen in einigen Fällen zwar Etwas an den Gehörnerven, dessen obere Wurzel unter ihnen liegt, abgeben, grösstentheils aber über diese weg zum Crus cerebelli ad pontem gehen, und dass es Fälle giebt, wie wir auch noch neulich beobachteten, wo diese Streifen, wenn gleich sehr stark, doch in durchaus keinem Zusammenhang mit dem Gehörnerven stehen.

*) De rariore encephalitidis casu. Diss. inaug. Berol. c. tabb. II.

Digitized by Google

Nach Mayer's *) Bemerkungen über das Ganglion oticum steht dasselbe, wie auch Bendz schon zeigte, in keiner wesentlichen Beziehung zum Gehörorgan und gehört dem sympathischen System an.

Krause **) bestätigt das von Müller entdeckte, obere kleine Knötchen an einem Theil der Wurzel des N. glossopharyngeus des Menschen, wovon im vorigen Jahresbericht Erwähnung geschah.

Schlemm hat an den zwei letzten Rückenmarksnerven sehr kleine Knötchen entdeckt, welche noch innerhalb der dura mater liegen ***). Diese Eigenthümlichkeit der letzten Rückenmarksnerven liefert eine interessante Parallele zu den am ersten Halsnerven vorkommenden Anomalien, wovon im vorigen Jahresbericht die Rede war.

An den Lumbar- und Sacralnerven hat Swan †) mehreremal doppelte Ganglien beobachtet. In einem Fall sah derselbe einen Zweig vom Ganglion sphenopalatinum zum G. ophthalmicum gehen, was man bekanntlich schon öfter beobachtet hat.

Schlemm ††) beschreibt mehrere Varietäten in der Zahl der Wurzeln des Ganglion ophthalmicum. In einem Fall gab die lange Wurzel einen Ast zum Nervus lacrymalis; in demselben Falle waren drei kurze Wurzeln vom N. oculomotorius vorhanden. In einem zweiten Falle waren auch ausser der langen Wurzel vom N. nasalis drei kurze Wurzeln vom N. oculomotorius vorhanden. Hier sah Schlemm auch die Wurzel zum Ganglion vom N. sympathicus. In einem dritten Fall kam aus der kurzen Wurzel des Ganglion ein einzelner besonderer Ciliarnerv. An dem andern Auge verband sich ein Ciliarnerv mit dem N. lacrymalis. In mehreren Fäl-

*) Froriep's Not. 858.

**) Hecker's Annalen. 1834. Febr.

***) S. dieses Archiv p. 91. u. Schlemm, observ. neurolog. Berol.

†) Lond. med. gaz. 1833—34. Part. 6. p. 848.

††) A. a. O.

Digitized by Google

len sah Schlemm ferner vom Zweig des N. oculo-motorius zum Musc. obliq. inf. zwei Aeste in den äussern Rand des Musc. rect. inf. eintreten. Endlich hat Schlemm die interessante Beobachtung gemacht, dass der Ramus auricularis posterior des N. facialis vorzüglich Muskelnerve ist und sich in dem Musc. transversus auriculae, antitragicus, in die Musculi retrahentes und occipitalis verbreitet; ausserdem schienen auch Hautäste abzugehen.

Wutzer hat, in diesem Archiv p. 305., seine Beobachtungen über den Zusammenhang des N. sympathicus mit beiden Wurzeln der Spinalnerven mitgetheilt und dadurch seine früheren Beobachtungen gegen die neueren Ansichten von Scarpa bestätigt, wie diess auch von Müller, Retzius und Mayer geschehen ist.

Von Werneck*) haben wir mehrere interessante Beobachtungen über den feinern Bau des Auges erhalten. Er beschreibt die Membrana humoris aquei nach den Untersuchungen des Pferde- und Luchsauges, besonders junger Individuen und des Auges des Menschenfötus. Sie überziehe die hintere Fläche der Hornhaut und die vordere der Iris; beim Fötus stelle sie einen geschlossenen Sack dar durch das vordere Blatt der Pupillarmembran. In der hintern Augenkammer bilde sich beim Fötus ein zweiter Sack, der vom Rande der Linsencapsel ausgehe und an der Uvea hin zur Pupillarmembran trete, während die vordere Wand der Linsencapsel frei sey. Werneck scheint hier die von Müller und Henle an Säugethierfötus beobachtete, sehr gefässreiche Membrana capsulopupillaris vor sich gehabt zu haben. Vergl. den vorigen Jahresbericht p. 410. und Henle in v. Ammon's Zeitschrift für Ophthalmologie. H. 1. 2. p. 23. Reich und Henle haben beobachtet, dass die Linsencapsel gefässlos bei jungen Säugethierfötus sich aus der tellerförmigen

*) v. Ammon's Zeitschrift für Ophthalmologie. IV. H. 1. 2.

Digitized by Google

Grube des Glaskörpers entfernen lässt, während ein dünnes Häutchen mit der Ausbreitung des Ramus capsularis arteriae centralis retinae zurückbleibt. Da die Vasa capsulo-pupillaria des Säugethierfötus Fortsetzungen der letzteren Gefässe sind, so ist also die Membrana capsulo-pupillaris die Fortsetzung jenes Häutchens an der hintern Capselwand, welches daher auch einen geschlossenen Sack bildet, der hinten an der eigentlichen Linsencapselwand dicht anliegt, vorn sich ganz frei von ihr entfernt und sich an den Rand der Iris ansetzt oder vielleicht die hintere Wand der Pupillenhaut bildet. Da Arnold neuerlich *) die Vasa capsulo-pupillaria zugiebt, um welche es sich allein bei dieser Membran handelt, auch ohne dass er sie aufgesucht hat, so kann man von dessen Seite weiter nichts wünschen, als dass er sie auch selbst sehen möge, indem die anderweitig von diesem trefflichen Naturforscher berührten Fragen ihr eigenes Interesse auch immerhin haben mögen. Will man sich die Mühe geben, einen fast reifen Schaffötus mit Leim und Zinnober zu injiciren, so wird man die fraglichen Theile so finden, wie sie Henle abgebildet hat und wie sie Retzius, Reich, Valentin gefunden haben. Darüber kann gar kein Streit seyn.

Werneck ist es gelungen die Linsencapsel in zwei Lamellen zu trennen. Das äussere Blatt bleibe von Weingeist selbst noch lange Zeit ungetrübt. Bei einem Fötus vom Ende des sechsten Monats sah er ein Blutgefässnetz darin, welches vom Circulus arteriosus Mascagni vom Rande der Zonula in die vordere Capselfläche übergehe, wie er abbildete. Die innere Lamelle wird durch kurze Maceration in Weingeist, wovon sie trübe wird, darstellbar und kann dann von der äussern Lamelle theilweise abgekratzt werden. Rothe oder injicirte Gefässe konnte Werneck darin nicht entdecken. Gleichwohl sah er mit dem Microscop eine netzartige Verthei-

*) Zeitschrift für Ophthalmologie, IV. H. 1. 2. p. 28.

Digitized by Google

lung von Gefässchen in deren Maschen tellerförmige Grübchen liegen, die sich unter den Thieren nur bei einem Affen vorfanden. Nach Werneck soll die innere Fläche dieser Lamelle mit der Oberfläche der Linse durch ein Gewebe von sehr kurzen Zellen zusammenhängen, die beim vorsichtigen Abstreifen der vordern Linsencapselwand unter Wasser an der letztern sitzen bleiben. In den Raum einer Zelle sehen meist 4—5 solcher tellerförmigen Grübchen der hintern Capsellamelle hinein. Werneck beschreibt zuletzt die Fasern der Linse, welche auf dem vordern Theil der Linse gegen eine mittlere drei-, auf dem hintern Theil meist gegen eine vierhörnige, faserlose, häutige, poröse Stelle gerichtet seyen. Bei einem 96jährigen Manne war statt der Schenkel zur Aufnahme der Fasern eine nicht ganz runde Scheibe vorhanden. Die Fasern messen 0,0001" Wien. Zwischen den Hörnern liegen die Fasern parallel, an den Hörnern wenden sie um und bilden Parabeln. Die Fasern bilden übrigens die bekannten concentrischen Schichten, in welche auch der mittlere faserlose Theil getheilt ist. Aber Werneck nimmt Zwischenräumchen zwischen den concentrischen Blättern an, die dadurch sichtbar werden sollen, dass man die Linse in mit Carmin gefärbten deatillirten Essig lege, worauf die Zwischenräume mit dem Färbestoff gefüllt werden sollen.

Retzius hat seine Wahrnehmungen über den von Schlemm beschriebenen Canal an der Verbindungsstelle der Hornhaut und der Sclerotica des Menschenauges mitgetheilt *).

Die Untersuchungen von Breschet und Roussel de Vauzème **) über die Structur der Haut haben eigentlich den Bau der Haut bei den Cetaceen zur Grundlage und erläutern nebenbei diesen Gegenstand beim Menschen. Die Haut besteht nach ihnen 1. aus dem Derma,

*) In diesem Archiv p. 292.

**) Ann. des sciences nat. Sept. — L'institut. Nr. 38.

Digitized by Google

einem cellulös-fibrösen Gewebe, welches die Blutgefässe, Lymphgefässe, Nervenfäden und Absonderungsorgane einhüllt und schützt. 2. Aus den Papillen, die conisch beim Menschen, oval beim Wallfisch enden. 3. Aus den Schweisscanälchen. 4. Dem hornbildenden Apparat. 5. Dem pigmentbildenden Apparat. Der Hornstoff sey noch von der äussersten Hautschicht der Epidermis verschieden. Er füllt die Furchen zwischen den Reihen der Papillen und ist siebförmig für den Durchtritt der Papillen durchlöchert. Die Verff. unterscheiden also einen besondern Apparat für die Secretion des Hornstoffs. Der Hornstoff selbst bestehe aus Fibern, die anfangs gegen das Derma senkrecht, dann horizontal seyen und diese Fasern entstehen wieder aus der Superposition von kleinen Schüppchen; die Epidermis sey nur die äusserste Schicht des Hornstoffs. Die Nervenfädchen gehen zur Basis der Hautpapillen und treten in sie hinein. Die Papillen sind in fortlaufende Reihen geordnet durch Querräume für den Durchgang der Schweisscanälchen, und der Länge nach durch die Furchen, woraus der Hornstoff kommt, von einander abgesondert. Sie haben die Gestalt eines kleinen Kegels, dessen Basis in der Haut sitzt. Jedes Wärzchen dringt in die Hornsubstanz, wie ein Degen in die Scheide, und die innere Fläche der Oberhaut zeigt genau in ihren symmetrischen Eindrücken die Zahl und Vertheilung der Papillen. Die Richtung der Wärzchen in der Oberhaut ist schief und leicht geneigt. Ausser dem Neurilem, welches sie der Haut entnehmen, liefert ihnen der Hornstoff einen eigenen Ueberzug, der sie wie eine Mütze bedeckt; die Nervenwärzchen der Ferse sind durch eine sehr dicke Schicht von Hornstoff geschützt. Die Haut des Wallfisches, aus einer weissen Cutis und schwarzen Epidermis bestehend, ist sehr dick und wenn man beide mit einiger Gewalt von einander trennt, so sieht man eine Menge weisser kleiner Körperchen, die sich mit Leichtigkeit von den sie

Digitized by Google

umschliessenden Scheiden der schwarzen Oberhaut trennen lassen; diess sind die Nervenpapillen, die sich von den menschlichen durch nichts, als durch die Gestalt unterscheiden. Beim Wallfisch sind sie einige Linien lang, ihre Basis ist durch ein Bündel Würzelchen mit der Cutis verbunden, die Papille selbst gewöhnlich zweigetheilt; sie endet mit einer angeschwollenen Spitze, wie die Knöpfe der Trommelschlägel. Die Papillen, nachdem sie fast durch das ganze hornige Oberhautgewebe gedrungen sind, bleiben nahe an der Oberfläche in leichter Neigung stehen. Die Nervenwärzchen, obgleich ihrer zwei oder drei auf gemeinschaftlicher Basis vereinigt stehen, haben doch jedes für sich eine besondere Hornscheide, die sich genau an sie anlegt. In den Furchen zwischen den mit Hornsubstanz überzogenen, hervorstehenden Zungenpapillen des Rindes findet man eine grosse Anzahl ganz kleiner Wärzchen, die nur allein zur Empfindung des Geschmackes dienen sollen (?) und ganz gleich gebildet sind mit den Gefühlspapillen in der Haut.

Das Tastorgan ist zusammengesetzt: 1. aus dem Tastnerven, der in eine stumpfe Spitze ausgeht; 2. aus der den Nerven einschliessenden Cutis; 3. aus dem Wärzchen-Neurilem, das von der Cutis gebildet wird; 4. aus einer eigenthümlichen Scheide und aus dem Horngewebe, das zum Schutze dient; 5. aus einer zarten Bedeckung mit Epidermis, die noch die Scheide der Papille überzieht und unumgänglich nöthig ist bei der Ausübung des Tastens.

Der schleimbildende Apparat ist zusammengesetzt aus einem drüsigen Parenchym, das in der Dicke der Cutis, Derma, liegt, und aus Ausführungscanälchen, welche die schleimige Materie zwischen die Papillen ablagern. Breschet scheint hier dasjenige Schleim zu nennen, was er an anderen Stellen Hornmaterie nennt.

Der Apparat zur Erzeugung des Farbestoffs in der Haut, besteht aus einem drüsigen Parenchym, das, ein wenig unter den Papillen liegend, besondere Abführungs-

Digitized by Google

canäle besitzt, die an der Oberfläche der Haut die färbende Materie absetzen. Dieser weiche und zerfliessende Stoff stellt, indem er sich mit der Horn- oder Schleimmaterie mischt, das angebliche Malpighi'sche Schleimnetz und die Epidermis dar. Auf dieselbe Weise werden durch den doppelten Apparat erzeugt die Hörner, Schuppen (?), Stacheln, Haare, Borsten, Hufe, Klauen.

In den bisher nicht vollständig erschienenen Mittheilungen der Verfasser über ihre Beobachtungen ist noch viel Dunkeles; namentlich verstehen wir dasjenige, was von dem Hornstoff oder Schleim gesagt ist, nicht recht. In dem Auszug ihrer Beobachtungen, dessen Anfang die Ann. des sciences nat., Sept., geben, wird an einer Stelle, die wir eben angeführt haben, Hornstoff und Schleimstoff für identisch genommen und eine weiche zerfliessende Materie genannt. In dem Auszug, den das Institut gab, wird die Zusammensetzung des Hornstoffes aus Fibern, die wieder aus Schüppchen gebildet seyen angegeben. Die Ann. des sc. nat., welche wir jetzt nur bis zum Septemberheft besitzen, enthalten freilich hierin nur den Anfang der ganzen Untersuchung, nämlich über die Papillen und noch nicht das Detail über den Hornstoff. Die Verfasser beschreiben auch die schweissbildenden Spiralcanäle der Haut, welche indess früher von Purkinje entdeckt sind. Man erinnert sich, dass wir einen Auszug dieser wichtigen Beobachtungen im vorigen Jahrgang des Archiv's p. 278. gegeben haben.

Ueber den Verlauf des Peritoneum bei dem Menschen ist eine recht gute Inauguralschrift von Hansen *) erschienen. Derselbe giebt zuerst eine genaue und klare Beschreibung des Verlaufs des Bauchfells, die von sorgfältiger eigener Beobachtung und Kenntniss der Literatur

*) Peritonaei humani anatomia et physiologia. Diss. inaug. cum tab. 3. lithogr. Berol. 1834. 4.

Digitized by Google

Zeugniss giebt. Er beschreibt auch die von Haller und neulich von Phoebus unter dem Namen Ligamentum pleurocolicum beschriebene Falte, welche von der Gegend der 10. und 11. linken Rippe zum linken Ende des Colon transversum und des grossen Netzes herabgeht. Ueber das von Haller und Sabatier beschriebene Omentum colicum hat er neue Untersuchungen angestellt. Der Winslowische Beutel des Peritoneum, nämlich die durch das Foramen Winslowii gehende Production des Bauchfells geht, obgleich er in den Grund des grossen Netzes steigt, auf beiden Seiten nicht viel über den Magen hinaus. Das äussere Blatt des grossen Netzes geht aber auf beiden Seiten, vorzüglich rechts am Magen, breiter über das Mesocolon hin, ehe es wieder ins Mesocolon übergeht. So bildet das äussere Blatt des grossen Netzes einen hohlen Anhang, der vom Winslow'schen Beutel nicht inwendig ausgekleidet wird. Diesen Anhang fand Hansen bei Erwachsenen, Neugebornen und Fötus meistens auf dem Mesocolon aufliegend. Beim Erwachsenen sey er meist mit dem Mesocolon durch Zellgewebe verbunden, und daher wisse man nicht, ob er vom Omentum oder Mesocolon ausgehe. Beim Fötus erkenne man aber durch Aufblasen des Winslowschen Beutels durch das Foramen Winslowii, dass nicht das ganze grosse Netz aufschwelle, sondern der obere rechte Theil schlaff bleibe. Beim Aufblasen des Netzes erkenne man, dass er nicht von dem Mesocolon, sondern vom Netz ausgehe. In Hinsicht der Entstehung des Netzes hat Hansen die Beobachtungen von Müller an menschlichen Embryonen an diesen und Thierembryonen wiederholt und dieselben Resultate erhalten, dass nämlich das grosse Netz anfangs ohne Verbindung mit dem Colon und Mesocolon transversum nichts anderes, als ein gekrösartiges Band des Magens, Mesogastrium, ist. Interessant ist, dass, wie der Verfasser gefunden haben will, das Netz und das Mesocolon selbst nach dem 4. Monat

Digitized by Google

des Fötuslebens noch nicht und niemals ganz innig verwachsen. Die Trennung gelang ihm zweimal bei Neugeborenen, ohne dass der Netzbeutel zerrissen worden wäre; bei sehr mageren Erwachsenen gelang ihm die vorsichtig versuchte Trennung mit Prof. Arnold nur eine Strecke weit.

Durch Kiernan's *) sehr schätzbare Untersuchungen hat die Anatomie der Leber weitere Fortschritte gemacht. Kiernan beschreibt die kleinen Körnchen (Lobules) der Leber, welche Andere Acini nennen, als blattförmige aber nicht platte Körper, welche mehrere stumpfe Fortsätze ausschicken, ähnlich denjenigen, die wir an der macerirten Leber des Eisbären gesehen haben. Im Innern eines jeden kleinen Läppchens läuft ein Centralcanälchen (Venula intralobularis), ein Zweig der Lebervene, welche das Blut aus dem Capillargefässnetz des Läppchens zurückführt; diese Venulae intralobulares gehen von den Aesten der Lebervenen aus, welche an diesen Stellen in ihren Wänden wie durchlöchert sind, indem die Läppchen auf der Oberfläche der Wände der Lebervenenzweige aufsitzen, so dass diese so gruppirten Läppchen einen Canal bilden, in welchem der Lebervenenzweig liegt. Diese Canäle sind also durch die Basen aller Läppchen gebildet. Die äussere Oberfläche jedes Läppchens dagegen ist von einer Zellgewebescheide, Capsel, Fortsetzung der Capsula Glissonii umgeben, und in diesem Zellgewebe, welches wieder die Läppchen von einander sondert, verbreiten sich die Zweigelchen der Arterie und die Zweigelchen der Pfortader, welche (Venae interlobulares) durch die Capillargefässnetze des Läppchens in die Vena intralobularis, oder den Anfang eines Lebervenenzweiges übergehen. Je nachdem entweder in den Venae interlobulares von der Pfortader her eine Blutanhäufung oder in den Venae intralobulares von

*) Philos. transact. 1833. P. 2. p. 711.

Digitized by Google

den Lebervenen her eine Blutanhäufung stattfindet, scheint entweder die Mitte der gelben Läppchen blässer, oder der Umfang blässer, und daher der Irrthum von zwei Substanzen an den Läppchen, welche Kiernan so wie ich aus einer einfachen Substanz gebildet fand. Das Zellgewebe der Capsula Glissonii geht von der Leberpforte als gemeinschaftliche Scheide der Leberarterie, der Pfortader und des Gallenganges weiter ins Innere der Leber ein, umfasst immer wieder die neben einander liegenden Zweige dieser Gefässe und endigt zuletzt in dem Interlobularzellgewebe. Der Verzweigung der Lebervenen bleiben diese Scheiden ganz fremd. Die Leberarterie verzweigt sich nach Kiernan vorzugsweise und grösstentheils auf den Wänden der Gallenblase, der Gallengänge und der anderen Blutgefässe, indem sie die Vasa vasorum derselben bildet. Aus den Netzen der Arterienzweigelchen geht das Blut nach Kiernan in Zweige der Pfortader über und von dort aus in die Lebervenen; denn durch feine Injectionen der Leberarterie wurde die Pfortader wohl, nicht aber die Lebervenen gefüllt. Als er mit blauer Masse zuerst die Pfortader und dann mit rother die Leberarterie gefüllt hatte, wurden Zweige von beiden Gefässen in den Häuten der Gefässe, der Gallengänge und der Gallenblase gefunden; die Läppchen der Leber waren blau gefärbt und die rothe Masse erschien nur punktweise im Umfang derselben. Kiernan nimmt daher an, dass diejenigen Zweige der Leberarterie, welche bis zu den Läppchen gelangen, in die venösen Plexus der Pfortader übergehen und dass das Blut von dort erst in die Anfänge der Lebervenen gelangt. Diese Ansicht, welche jener widerspricht, dass alles Blut der Leberarterie sowohl als der Pfortader in dieselben Capillargefässe gelange, ist indess noch nicht hinreichend erwiesen und die Lieberkühn'schen Injectionen widersprechen ihr, indem hier die Capillargefässnetze öfter so leicht von dem einen als von dem an-

Digitized by Google

dern Gefäss aus sich injicirt zeigen. Von der letzten Verzweigung der Gallencanälchen sagt Kiernan Folgendes. Da wo die feineren Zweige zwischen den Läppchen liegen, theilen sie sich durch Verzweigung, diese Zweige anastomosiren endlich mit einander und bilden zuletzt einen von den Blutgefässen unabhängigen Plexus, welcher die eigentliche Substanz des Läppchens ausmacht *). An den von mir injicirten Gallencanälchen habe ich über die Existenz dieser Verbindungen nicht sicher werden können. Die Canälchen sahen mehr wie in den mannigfaltigsten Richtungen durch einander liegende kurze Rispen aus, und die Entwickelungsgeschichte widerspricht dieser Ansicht, indem man beim Hühnchen und bei den Froschlarven auf der Oberfläche der Leber mit dem Microscop offenbar Reiserchen sieht. Kiernan erklärt sich diess Ansehen beim Fötus auf eine andere Art, nämlich als gelbe Zwischenstellen zwischen den Radiationen der Venen. Diese Erklärung würde dieser treffliche Forscher indess wohl nicht aufgestellt haben, wenn er selbst microscopische Untersuchungen über die Gallencanälchen bei Vogelembryonen und Froschembryonen angestellt hätte. Dass die Gallencanälchen beim Embryo reiserförmige kurze Endigungen an der Oberfläche der Leber bei microscopischer Untersuchung sehen lassen, ist nach meinen zahlreichen Beobachtungen nicht zu bezweifeln; ob die Acini beim Erwachsenen auch aus einer Anhäufung nicht anastomosirender Canäle oder aus Plexus von Canälchen bestehen, wie Kiernan behauptet, ist noch nicht entschieden und schwer zu entscheiden, da auch die gut injicirten Canälchen der Acini, wenn ihre durch einander fahrenden Zweigelchen dicht gehäuft sind, den Anschein von Plexus annehmen können, zuweilen aber auch Plexus für Gallencanälchen gehalten werden können, welche nichts anders sind, als durch Extravasa-

*) A. a. O. Tab. 23. Fig. 3.

Digitized by Google

tion aus den Gallengängen angefüllte Venennetze oder Capillargefässnetze.

Das anatomische Museum zu Berlin besitzt eine durch Maceration in lauter Büschel von Acini analysirte Leber eines Eisbären. Die feineren Stämmchen der Gallencanälchen sind nicht mehr erkennbar, oder liegen vielleicht im Innern der Büschel der Lebersubstanz. Die Büschel der Lebersubstanz hängen aber an den Zweigen der Lebervenen, welche in das Innere von jedem Aestchen der Lebersubstanz ein Zweigelchen hineinschicken. Die an den Zweigelchen der Lebervenen sitzenden Stämmchen der verzweigten Lebersubstanz von $\frac{1}{4}$ Lin. Dicke, verzweigen sich, ohne an Dicke zu verlieren, weiter, und endigen zuletzt unmerklich in dickere, nämlich $\frac{1}{2}$ Linie dicke, 2—3 Linien lange Körperchen, welche hier und da stumpfe Fortsätze ausschicken. Die zarten Gallencanälchen an dieser Substanz lassen sich nicht mehr erkennen. Merkwürdig ist, dass nicht die Pfortaderzweige sondern die Lebervenenzweige von der acinösen Substanz, wie der Stengel vom Laub der Moose, bekleidet sind. An denjenigen Theilen der Leber, wo die Theile noch durch Zellgewebe verbunden sind, sieht man, dass die Enden dieser ästigen Lebersubstanz eigentlich das sind, was man auf der Oberfläche der Leber die Acini nennt. Diese ästigen Cylinderchen bestehen also selbst wieder aus den früher von Müller nach der Entwickelungsgeschichte beschriebenen viel feineren Gallencanälchen.

Mayer*) hat Beobachtungen über die Structur des Penis des Menschen und der Thiere mitgetheilt. Er sah die in die Corpora cavernosa penis tretenden Zweigelchen der Nervi dorsalis penis bei ihrem Eintritt beim Pferde eine grauröthliche Farbe annehmen und ovalknotenförmig anschwellen. Zwischen den beiden Nervi dor-

*) Froriep's Not. 883.

Digitized by Google

salis sah er anastomosirende Fäden beim Pferde und beim Menschen. Mayer hat auch sehr richtig die tieferen Venen beschrieben, welche das Blut aus dem hintern Theile der Corpora cavernosa penis und der Harnröhre bringen, Müller hat diese Venen auch untersucht und im encyclopäd. Wörterb. der med. Wissensch. Bd. 11. p. 462. beschrieben. Von der Vena dorsalis penis giebt Mayer an, dass sie den cavernösen Körper der Eichel bilde; dagegen sah er keine Venen der Zellkörper des Penis aus der Vena dorsalis kommen; die Zweige sind indess vorhanden und sehr zahlreich, obgleich kleiner als die der Venae profundae, eben so nimmt die Vena dorsalis viele Venen aus dem Corpus cavernosum der Harnröhre auf; wie in der angeführten Abhandlung von Müller nicht zum erstenmal beschrieben ist. Mayer beschreibt ferner einen dem Penisknochen der Thiere ähnlichen prismatischen Knorpel von 1—1½ Linien Länge, welcher am obern Rande des Corpus spongiosum urethrae in der Eichel starker Männer vorkommen soll.

Bei der Beschreibung der spongiösen Substanz erwähnt der hochgeschätzte Verf. der von Müller neulich beschriebenen röthlichen Fasersubstanz im Penis des Pferdes. Mit Unrecht nimmt der Verf. an, dass Müller diese Substanz für musculös ansehe und eben so wenig scheint er zu beweisen, dass diese Substanz den Wänden der Venen angehöre, zwischen denen sie vielmehr liegt. Auch setzen sich die sehnigen Fäden, die von der sehnigen Hülle der Corpora cavernosa ausgehen, nicht an diese Substanz, sondern durchsetzen sie, um sich auf der entgegengesetzten Seite zu befestigen. Mayer nimmt an, dass diese röthlichen Fasern bei der Erection sich expandiren, was wohl nicht erwiesen werden kann. Im Corpus cavernosum urethrae, wo Mayer die fragliche Substanz auch annimmt, ist dieselbe, wie man wenigstens deutlich beim Pferde sieht, nicht vorhanden.

Digitized by Google

Ferner hat C. Krause *), veranlasst durch die von mir neulich gegebene kurze Notiz von dem eigenthümlichen faserigen Gewebe im Innern der Corpora cavernosa penis des Pferdes, über dasselbe gehandelt und die Ansicht zu widerlegen gesucht, dass dieses Gewebe musculöser Natur sey. Hiergegen habe ich nichts zu erinnern, aber darin hat sich der hochgeschätzte Verf. geirrt, dass er mir die Meinung zuschreibt, als halte ich jenes Gewebe für musculös, denn diese Behauptung liegt doch nicht entfernter Weise in den ganz richtigen Bemerkungen, die ich damals machte: diese Substanz hat ein ganz fleischiges, musculöses Ansehen, ist blassröthlich beim Pferde wie beim Hund und Menschen, sie bildet ein unregelmässiges Netzwerk von Balken, dem netzförmigen und trabecularen Bau der Muskelbündel im Innern des Herzens entfernt vergleichbar. Wenn man eine neue Beobachtung vorläufig bekannt macht, über deren Deutung man sich noch nicht bestimmt aussprechen will, so drückt man sich auch unbestimmt aus, und so ist es bei Bekanntmachung jener Notiz von mir geschehen. Indem ich nämlich zur Characteristik des fraglichen Gewebes bemerkte, dass dasselbe einige Aehnlichkeit mit Muskelgewebe habe, war ich weit entfernt zu behaupten, dass es Muskelgewebe sey. Ich selbst wollte mir vorbehalten, nach angestellten Untersuchungen ferner zu berichten, wofür man jenes Gewebe zu halten habe. Krause hat die fragliche Substanz chemisch geprüft. Schon durch ein mehrstündiges Kochen verwandeln sich die Fasern des Corpus cavernosum penis des Menschen grösstentheils in Gallerte, während beim Kochen der Muskelsubstanz nur der Zellstoff in ihr diese Veränderung erleidet und die Muskelfasern nur deutlicher hervortreten. Untersucht man alsdann ein noch nicht zu Gallerte geschmolzenes Stückchen der innern Substanz des Corpus cavernosum und

*) Hecker's Annalen. Febr. 1834. p. 141.

Digitized by Google

ein gleich lange Zeit gekochtes Stückchen Muskelfaser unter dem Microscop, so zeigt sich der Unterschied noch deutlicher als im frischen Zustande. Eine Auflösung der gehörig ausgewässerten Fasern des Corpus cavernosum in concentrirter Essigsäure wird durch eisenblausaures Kali nicht gefällt: in der Auflösung der auf gleiche Weise behandelten Muskelfasern erfolgt aber ein reichlicher weisser oder weissbläulicher Niederschlag.

Um zu entscheiden, ob ein röthliches Fasergewebe musculös oder nicht musculös sey, giebt es drei Wege, die microscopische, die chemische und die experimentelle Untersuchung am lebenden Körper. Bei Vivisectionen am Pferd, Hund, Schafbock sah ich keine Contraction dieser Substanz des Penis gegen galvanischen Reiz. Die Ergebnisse der microscopischen Untersuchung sind der Ansicht, dass die fragliche Substanz des Pferdepenis musculös sey, nicht günstig. Denn die Faserbündel der fraglichen Substanz zeigen unter dem Microscop niemals die characteristischen Querlinien der Muskelbündelchen; und obgleich diese Querlinien an den Muskelbündelchen der organischen Muskeln undeutlich sind, so sind sie doch vorhanden. Bei Anführung der Resultate der chemischen Untersuchung muss ich bemerken, dass hier nur von dem eigenthümlichen Gewebe im Pferdepenis und nicht vom Penis irgend eines andern Thieres oder des Menschen die Rede ist. Um diese Versuche genau und zuverlässig zu machen, muss man die Stücke der Gewebe, welche man prüfen will, vorher von allen durchsetzenden weissen Sehnenfäden befreien, indem diese, wie wir sehen, sich chemisch ganz anders verhalten. Nach den chemischen Characteren gehört unser Gewebe nicht unter diejenigen Gewebe, welche beim Kochen Leim geben, als da sind das sehnige Gewebe, Knorpelgewebe, Zellgewebe; denn durch siebenstündiges Kochen konnte ich aus dem von allen fremdartigen Theilen, namentlich den durchsetzenden weissen Sehnenfäden

Digitized by Google

befreiten Gewebe keine Spur von Leim extrahiren. Durch Kochen gewinnt man eine durch Galläpfelinfusion fällbare Substanz; diese gelatinirt aber nicht und ist Osmazom, dessen Geruch sie auch reichlich ausströmt. Sie stimmt mit Muskelgewebe und Faserstoff in dem Punkt überein, dass ihre essigsaure Auflösung von Cyaneisenkalium gefällt wird, sie gehört also auch in dieser Hinsicht nicht unter die Klasse des Zellgewebes, Sehnengewebes und elastischen Gewebes, deren essigsaure Auflösung constant von Cyaneisenkalium nicht gefällt wird. Es würde jedoch unrichtig seyn, hieraus zu folgern, dass das fragliche Gewebe Muskelsubstanz sey; denn es giebt eine ganze Klasse von Stoffen, deren essigsaure Auflösung von Cyaneisenkalium gefällt wird, wie Eiweiss, Faserstoff, Muskelsubstanz, Gewebe der Cornea. Man sieht dass unsere Untersuchung beim Pferde ganz das Gegentheil derjenigen von Krause am Menschen ergiebt, woraus folgt, dass Krause entweder die eigenthümliche fragliche Substanz, wenn sie beim Menschen vorkommt, mit anderen Geweben, Zellgewebe u. s. w. vermischt untersucht hat; oder dass die fragliche Substanz beim Menschen nicht vorkommt. Hätte Krause das von mir beschriebene Gewebe im Pferdepenis untersucht, so würde er ohne Zweifel ganz dieselben Resultate wie ich erhalten haben, da ich sie constant erhielt.

Nach einer von Müller*) gemachten Entdeckung über den merkwürdigen Bau gewisser Arterien im Innern der Corpora cavernosa, lernen wir ganz neue Elemente der Erklärung der Erection kennen. Müller hat nämlich gefunden, dass es ausser den letzten feinsten, in Venenanfänge übergehenden und zur Ernährung der Corpora cavernosa dienenden Zweigen der Arteriae profundae penis noch eine ganz andere Art von Zweigen der-

*) Physiol. II. Abth. 1834. p. 804. Ueber diesen Gegenstand erschien bereits eine Abhandlung im Jahrg. 1835 dieses Archiv's, mit Abbildd.

Digitized by Google

selben giebt, welche theils kurze rankenartige Auswüchse, theils Quästchen solcher rankenartigen Auswüchse sind und welche sämmtlich mit einem blinden stumpfen oder stumpfspitzen Ende in die Zellen der Corpora cavernosa frei hereinragen. Obgleich sich in den Wänden dieser freien Arterienauswüchse, die ich zuerst beim Menschen, nachher auch bei Affen, Hunden, immer aber im hintern Theile der Corpora cavernosa am deutlichsten fand, keine Oeffnungen sehen lassen, so erleidet es doch keinen Zweifel, dass sie es sind, welche das Blut, das bei der Ernährung durch die viel feineren Zweige der Arteriae profundae penis in die Venenanfänge übergeht, bei der Erection sogleich in Masse in die venösen Zellen ergiessen. Diess ist aber nicht anders denkbar, als dass diese ranken- und quastartigen Arterienauswüchse bei der Erection durch den vom Rückenmark ausströmenden Nervencinfluss das Blut in grösserer Quantität aus den Arterienstämmen durch eine organische Affinität anziehen, und im sehr erweiterten Zustande dieser Auswüchse frei in die Zellen ergiessen. Diese Entdeckung wirft zugleich ein neues Licht auf die Wechselwirkung des Blutes und der kleinsten Gefässe, auf jene Anziehung, auf jenen Turgor vitalis, den man immer annehmen musste, für welchen man aber keine solche Thatsachen kannte, die für viele andere Thatsachen erklärend sind.

J. Müller*) hat eine Beschreibung der äusseren Genitalien einer Buschmännin gegeben, welche ähnlich wie in dem Cuvierschen Falle gebildet waren. Die Schürze bestand aus einer kurzen Verlängerung des Praeputium und Frenulum Clitoridis und der angränzenden oberen Theile der Nymphen.

Breschet's schon anderweitig bekannt gewordenen Untersuchungen über die Membrana decidua, die er pé-

*) S. dieses Archiv p. 319.

Digitized by Google

rione nennt, sind nun in den Mém. de l'acad. roy. de médecine. T. II. Fasc. 1. 2. 1833. ausführlich erschienen. Diese Abhandlung enthält zum grössten Theile eine geschichtliche Zusammenstellung der Beobachtungen über diese Membran. Breschet nimmt die Fortsetzung der Decidua in die Trompeten bis auf $\frac{1}{4}$ Zoll Länge an; aber diese Verlängerung sey nicht perforirt und existire zuweilen nur auf einer Seite; die Oeffnung des untern Theils der Decidua leugnet er. Die den Hals des Uterus verschliessende gallertige Substanz sey von der Decidua verschieden. Das Ei werde von der noch weichen Substanz der Decidua schon beim Durchtritt des Endstücks der Trompete verhüllt und pflanze sich nun auf die Oberfläche der Decidua des Uterus auf, wie er es oft gefunden. In der That stimmt damit ganz das im vorigen Jahresbericht erwähnte Ei meiner frühern Sammlung, welches Bock beschrieb, überein; hier stand das kleine Ei in keinem Verhältniss mit der ansehnlichen den Uterus ausfüllenden Decidua und war der letztern gleichsam aufgepflanzt. Breschet führt auch solche Thatsachen an. Er hat Eierchen von der Grösse einer Weinbeere oder Erbse gesehen, die in der Dicke der Decidua lagen, so dass die Decidua allein ausgetrieben schien. (So wird manches sehr junge Ei übersehen!) Ich habe noch neulich eine sehr schöne Decidua vera und reflexa untersucht, die, wie so viele andere Beobachtungen, mich an der Wahrheit der Entstehung durch Umstülpung nicht zweifeln lässt. Decidua vera und reflexa sind Theile eines und desselben Gebildes, wie auch Breschet mit so vielen Anderen annimmt. Die Schleimhaut des Uterus kann nicht (so wenig als eine andere organisirte Schleimhaut) abgestossen werden, um die eine dieser Membranen zu bilden. Diese Annahme widerspricht auch in dem Munde eines sehr verdienstvollen Gelehrten den physiologischen Eigenschaften der Schleimhäute. Breschet behauptet mit Recht, dass die Decidua an der Stelle der

Digitized by Google

spätern Placenta fortlaufe. Ist das auf die Decidua vera sich aufpflanzende Ei schon mit exsudirter Masse umgeben, so kann an der Stelle des Umschlags die Decidua auch nicht fehlen. Für dieses Fortlaufen sprechen allerdings die mehrsten Eier und vor Allem der Umstand, dass zwischen Placenta und Uterus auch noch Decidua angetroffen wird. An dem neulich von mir untersuchten Ei ging die Decidua äusserlich über das Ei weg, wo sie sich nach innen umschlug. Zwischen Decidua vera und reflexa befindet sich früher die von Breschet beobachtete Flüssigkeit Hydropérione, farblos, eiweisshaltig, später etwas milchig oder weissröthlich. Breschet hat Gefässe in der Decidua vera und reflexa beobachtet, die vom Uterus herkommen. Was die Dauer der Decidua betrifft, so fand sie Breschet dünn noch zwischen Placenta und Uterus an ausgetragenen Eiern, sogar noch zwei trennbare Lagen. Breschet fand die Decidua nicht bloss beim Menschen, sondern auch bei den Affen, Hunden, Katzen, Nagern, Wiederkäuern, Einhufern, Pachydermen. Die Zotten des Chorions hält Breschet für eine vorübergehende Bildung; darin hat er sich geirrt, wie die folgende Abhandlung zeigt. Die Ansicht von Coste (Inst. Nr. 37.), dass der Zwischenraum zwischen Membrana decidua vera und reflexa etwas Zufälliges und Abnormes sey, kann man für nicht mehr, als eine unbegründete Meinung halten.

In einer dankenswerthen Schrift über die Eihüllen zeigt Bischoff *), dass die Membrana decidua nicht vom vierten Monat der Schwangerschaft an unkenntlich werde, dass sie vielmehr verdünnt noch an allen reifen Eiern vorhanden sey. Diese Beobachtung ist eine willkommene Bestätigung der besseren vorhandenen Beobachtungen. Sodann zeigt derselbe, dass die Flocken des

*) Anatom. physiol. Untersuchungen über die Eihüllen des Menschen. Bonn. 8.

Digitized by Google

Chorions auch noch an ausgetragenen Eiern unter der Decidua bei aufmerksamer Beobachtung zu erkennen sind, was von den meisten Beobachtern übersehen worden. Er untersucht den Bau dieser Zotten und bestätigt die Beobachtungen der neuern Zeit über die Structur derselben. Zwischen Chorion und Amnion unterscheidet Bischoff eine mittlere, sehr dünne Haut, die von Wenigen nur gesehen und als eine zweite Lamelle des Amnion unterschieden worden. Da in früher Zeit ein Zwischenraum zwischen Amnion und Chorion sich befindet, der mit einer spinnengewebeartigen, farblosen Flüssigkeit ausgefüllt ist, dieser Zwischenraum aber später schwindet, so erklärt Bischoff die mittlere Haut der ausgetragenen Eier als aus der Verdichtung jenes Spinnengewebes entständen und lässt durch nicht hinlänglich bewiesene Gefässe in diesem Spinngewebe, also nicht durch die von Einigen hypothetisch angenommene Allantois des Menschen, die Blutgefässe des Embryo an das Chorion gelangen. Dieser Theil seiner Untersuchungen ist mehr hypothetisch und seine Schlüsse in Hinsicht der ersten Ernährung des Fötus nicht ganz hinreichend begründet; obgleich er mit gutem Grunde gegen die von Mehreren angenommene Saugkraft der Flocken des Chorion vor der Gefässbildung im Chorion streitet. Es fällt in die Augen, dass die mittlere Haut des Eies, welche sich oft als eine Lamelle des Amnion zu erkennen giebt, viel besser als eine zweite Schicht des Amnion gedeutet wird, da das Amnion bekanntlich, so viel man aus eierlegenden Thieren weiss, anfänglich eine doppelwandige Falte ist. Hier, wie überhaupt, hat Dr. Bischoff übrigens Beobachtungen über die microscopische Structur der Eihäute angestellt, nach welcher sich allerdings jene beiden Platten einigermassen verschieden zeigen, indem die äussere Schicht des Amnion, welche Bischoff mittlere Haut nennt, noch einen Anschein zeigt von sparsam ihr Gwebe durchziehenden Fäden, die er als Gefässe

Digitized by Google

deutet, Fäden, die man nach meiner Ansicht besser als Rest des frühern Spinnengewebes ansehen kann. Die Bemerkungen von Bischoff über die Decidua, über die Flocken des Chorion am ausgetragenen Ei, die mittlere Haut werden die Aufmerksamkeit auf diesen nicht geradezu unbekannten, aber von den Geburtshelfern, ja selbst von den Physiologen sehr vernachlässigten Theil hinlenken und begründen dem Verfasser für die, mit Kenntniss der vorhandenen Leistungen und recht klar und zweckmässig vorgetragenen Mittheilungen ein gern anerkanntes Verdienst.

Hierher gehört noch: Lycklama a Nycholt diss. de placentae evolutione. Lugd. Bat. Eine kenntnissreiche Zusammenstellung der neueren Beobachtungen.

* * *

J. Paxton, an introduction to the study of human anatomy with numerous engravings. Vol. II. London.

J. Quain, a series of anatom. plates in Lithography. Lond.

Cruveilhier, Anatomie descriptive. T. II. Paris.

Thomas, W. A., the surg. and descript. anatomy of the bones, ligaments and joints. London.

Chassaignac, Bemerkungen zur Anatomie, Physiologie und Pathologie der Wirbelsäule. Arch. gén. Mars.

Derselbe, über das Muskelsystem. Ebendas.

Arnold, icones nervorum cerebri. Heidelberg. fol. Ausgezeichnet schöne und genaue Abbildungen. Es wird darin anerkannt, dass der früher von Arnold beschriebene Nervus ad tensorem tympani des Ganglion oticum aus dem Nerv. pterygoideus komme; während der Nerve zur Jacobsonschen Anastomose wirklich aus dem Ganglion kommt. Dabei wird aber ein dritter Nerve aus dem Ganglion oticum beschrieben, der wirklich aus demselben entspringe und auch zum Tensor tympani gehe. Es fragt sich, ob dieser Nerve regelmässig vorkommt.

Swan, a demonstration of the nerves of the human body. 4. Verkleinerte, zwar schöne, aber oft ungenaue Copien in Stahlstich von dem grossen Kupferwerke von Swan.

Camus, über die Verbreitung der Nerven der Hand. Arch. gén. Febr.

Dalrymple, the anatomy of the human Eye. Lond. 8. m. K.

Digitized by Google

D. W. Jobson, outlines of the anatomy and physiology of the teeth etc. Edinb. 8.

A. Besserer, obs. de unguium anatomia atque pathologia. Diss. inaug. c. tab. lithogr. Bonn. (Der Verfasser bestimmt sich nach Untersuchungen kranker, lamellöser Nägel, bei denen die Blätter dachziegelförmig sich deckend von oben und hinten nach unten und vorn gerichtet sind, anzunehmen, dass die Matrix des Nagels nicht bloss die Furche, sondern auch das Corion unter dem Nagel sey.)

2. Vergleichende Anatomie.

Unter den vergleichend-anatomischen Schriften des verflossenen Jahres betreffen die meisten und wichtigsten Untersuchungen die Anatomie der Säugethiere, der Amphibien und der niedersten wirbellosen Thiere. Es ist auffallend, welche fruchtbare und edle Richtung nun die vergleichende Anatomie in England gewonnen hat.

Owen *) hat in der Royal society Gründe gegen Geoffroy St. Hilaire vorgebracht, der die Milchdrüsen der Monotremen mit den Seitendrüsen der Spitzmäuse und Wasserratten vergleicht. Die letzteren finden sich bei beiden Geschlechtern, bei den Weibchen noch neben den Milchdrüsen.

Blainville **) giebt eine genauere Beschreibung der Geschlechtstheile des Ornithorhynchus. Sehr auffallend ist die grosse Erweiterung der Tuba an ihrem Abdominalende, welches ohne Franzen eine Art von Tasche bildet. Es werden hier auch die weiblichen Geschlechtstheile des Phalangers abgebildet, wo die Ureteren wie beim Ornithorhynchus in die Scheide und nicht in die Blase ausmünden. Ein neuer Beweis, dass die Urinblase der Schildkröten und anderer Amphibien diess wirklich ist.

Nach Owen's ***) Bemerkungen über das Junge

*) Lond. and Edinb. phil. mag. Jan.

**) Nouvelles Annales du musée d'histoire nat. 1833.

***) L'Institut. No. 78. Froriep's Notizen. Nr. 907.

Digitized by Google

des Ornithorhynchus, ist dasselbe völlig der Haare beraubt; seine Kinnladen sind weich und biegsam und im Verhältniss zu denen des Erwachsenen sehr kurz und breit; die Zunge reicht bis an das vordere Ende des Unterkiefers. In der Mitte des Oberkiefers findet sich eine Hervorragung, dem Hornknopf auf dem Schnabel der jungen Vögel ähnlich, womit diese sich der Eierschale entledigen. Das Auge war noch blind. Der Magen war mit coagulirter Masse erfüllt, in der sich unter dem Microscop die Milchkügelchen zeigten.

Owen fand schon bei einem Ornithorhynchus reife Eierstockseier oder Graafsche Bläschen. Dass sie beinahe, oder vielmehr ganz die vollständige Ausbildung erlangt hatten, zeigt die Vergleichung derselben mit den neuerlich im Uterus von Schnabelthieren gefundenen Eiern. Diese Eierchen hatten $2\frac{1}{2}$ Linien im Durchmesser und hingen ungefähr mit dem dritten Theil ihres Umfangs am Eierstocke. Der Inhalt derselben bestand in kleinen Körnchen, welche in den grösseren Eiern an der innern Oberfläche der umkleidenden Membran schon in einem verdichteten Zustande sich befanden und daselbst eine körnige Lage bildeten. Das Purkinjesche Bläschen fand er nicht mehr. Bei zwei Exemplaren zeigte der linke Eierstock zwei entleerte Eihöhlen oder Corpora lutea, die mit der Anzahl der im Uterus gefundenen Eier übereinkommen; bei einem dritten fanden sich im linken Eierstock zwei noch nicht vernarbte Eihöhlen, aber der Uterus enthielt nur ein Ei; in noch einem andern Exemplare waren drei solcher Eihöhlen zugegen, im Uterus aber kein Ei. Die kleineren im trächtigen Uterus eines Schnabelthiers gefundenen Eier waren frisch von einer halbdurchsichtig-weissen Farbe gewesen, hatten aber bald ihre Durchsichtigkeit im Spiritus verloren. Diese Eier lagen am obern Theile des linken Uterus und etwa in dem Zwischenraum einer Linie von einander. Jedes Ei hatte die Kugelform und maass $2\frac{1}{2}$ Linien im

Digitized by Google

Durchmesser; sie waren von dunkelgelber Farbe mit glatter, glänzender Oberfläche und zeigten nicht die geringste Anheftung an die Uteruswände. Die diesen an Grösse zunächst kommenden Eier eines andern Schnabelthiers massen jedes drei Linien im Durchmesser und lagen ein wenig unter der Mitte des linken Uterus, sie waren von kugliger Form, aber bestimmt etwas von den Uteruswänden zusammengedrückt. Aeusserlich waren sie glatt und rollten von selbst aus ihrer Lage im Uterus, wie es auch die des vorigen Thiers gethan hatten. In einem dritten Thiere befand sich das grösste Ei im Uterus, es war von derselben Kugelform, mit glatter Oberfläche und frei von aller Verbindung mit dem Uterus; es hatte aber eine viel hellere Farbe in Vergleich zu der vermehrten Quantität flüssigen Inhalts, dem es allein seinen grössern Umfang zu verdanken hatte. Es mass $3\frac{1}{2}$ Linien im Durchmesser und lag in einem Eindruck oder einer Zelle ein wenig unter der Mitte des linken Uterus. Die den Uterus auskleidende Membran war sehr gefässreich in dem frischen Zustande eines jeden dieser Thiere. In allen diesen Eiern konnten die Contenta durch die Membrana corticalis hindurch gesehen werden, die zweierlei waren: nämlich eine grauliche, halbdurchscheinende Flüssigkeit und eine gelbliche dichtere Masse, welche beide in ihrem Verhältniss zu einander wechselten. Die dichtere Substanz sank immer nieder zu dem tiefsten Theil des Eies, wie man es auch drehen mochte. In dem grössten dieser Eier nahm die gelbe Masse oder Dotter etwa $\frac{1}{3}$ des Eies ein, in dem kleinsten etwa $\frac{4}{5}$ desselben. Das Chorion oder die Membrana corticalis war ziemlich fest, von dunkelgrauer Farbe, ins Braune spielend, schwach-durchsichtig und glatter auf ihrer innern als ihrer äussern Oberfläche; sie glich der Corticalmembran der Salamandereier, besitzt aber eine weit feinere Textur. Der flüssige Inhalt ist

Digitized by Google

in dem Raum zwischen der Rinden- und Dottermembran befindlich, eine Lage, die der des Eiweisses im Vogelei analog ist; aber er war noch nicht geronnen durch den Spiritus, worin die Präparate so lange gelegen hatten. Der gelbe Stoff oder der Dotter war mit einer eigenen Capsel umkleidet, die Owen unter dem Microscop aus einer äusserst dünnen, glatten und durchscheinenden äussern Lage, die er für die Membrana vitelli hält, und aus einer dickern körnigen, die vorige unmittelbar auskleidenden Membran (dem Blastoderma oder der Keimhaut analog) bestehend fand. Auf der Dotterhaut konnte er nicht die geringste Spur von Chalazen entdecken, eben so wenig fand er die Spur eines Embryo. Diese Eier zeigen sich derjenigen Theile beraubt, welche wesentlich zu einer erfolgreichen Bebrütung zu seyn scheinen, nämlich eines hinreichend grossen Dotters zur Erhaltung der Keimmembran. Die Ausbrütung ausser dem Körper der Mutter würde aber erfordern, dass zur Entwickelung des Fötus die ganze nothwendige Menge Nahrungsmaterials in dem Ei vor dem Eierlegen angehäuft wäre. Zwei Monate später, als das Schnabelthier, welches die kleinsten Eier hatte, geschossen wurde, fand Bennett in der Lagerhöhle der Schnabelthiere drei junge lebende Schnabelthiere, die nackt waren und nur $1\frac{7}{8}$ Zoll in der Länge massen; von Eierschalen war jedoch nichts zu finden.

Eine der merkwürdigsten vergleichend-anatomischen Mittheilungen des vorigen Jahres ist Owen's *) Beschreibung eines Känguruheies. Der Verf. beginnt seine Untersuchungen mit etlichen Bemerkungen über die Beutelthiere. Gleichwie die Weibchen in ihrem parigen Genitalienapparat den Eierlegern gleichen, so haben die Männchen der Macropus, Dasyurus und Phalangista eine

*) Philos. transact. 1834. T. II.

Digitized by Google

gablichte Theilung der Eichel und eine doppelte Rinne für den Abfluss des Samens. An der Stelle, wo die Weibchen die Einstülpung der Abdominaltasche haben, haben die Männchen eine Ausstülpung für die Hoden, so dass diese vor dem Penis liegen, und der Muskel, welcher die Milchdrüse der Weibchen umgiebt, dem Cremaster ähnlich ist. Die Beutelthiere haben zwei Venae cavae superiores und keine Arteria mesenterica inferior. Der Verf. hatte Gelegenheit, den trächtigen Uterus eines Kanguruh zu untersuchen. Der Fötus lag in dem linken Uterus an derjenigen Stelle, welche die meisten Schriftsteller das Endhorn des Uterus nennen. Es fand sich durchaus keine Verbindung zwischen der innern Fläche des Uterus und der äussern Fläche des Eies vor, eben so wenig eine Spur von Placenta oder Zotten, nur die innere Membran des Uterus war sehr verdickt. Das Chorion war äusserst dünn und ohne eine Spur von Blutgefässen. Die nächste Membran erstreckte sich vom Nabel zur innern Oberfläche des Chorion, an welchem sie nur lose anhing; sie war sehr gefässreich und diese Membran endigte mit einem aufgeworfenen Rande, der durch den Stamm eines Blutgefässes gebildet war. War diese Membran ganz ausgebreitet, so stellte sie einen Conus dar, dessen Spitze der Nabelstrang war und dessen Basis das Terminalgefäss bildete. Man bemerkte drei Gefässe, die vom Nabelstrange aus sich in ihr verbreiteten, zwei bluthaltige waren die Fortsetzungen des Terminalgefässes, das dritte, leer, war dünner und deutlich eine Arterie. Ausserdem war nur das Amnion vorhanden, der Nabelstrang war zwei Linien lang und eine Linie breit. Er enthielt eine kleine Schlinge vom Darmcanal und von dem Ende der letztern ging ein Faden zur Gefässhaut. Die beiden Venen vereinigten sich in dem Unterleibe zu einem Stamme, der sich mit der Vena mesenterica verband (Vena omphalo-mesenterica). Das dritte Gefäss

Digitized by Google

verband sich mit der Aorta abdominalis. Wenn wir diese Beschreibung recht verstehen, so stellte die Gefässhaut keinen Sack dar, sondern war der Gefässschicht der Heimhaut ähnlich, so dass sich die Membran trichterförmig gegen den Nabelstrang verlängerte. Der genannte Faden verband sich mit dem Dünndarm, nahe am Ende des Ileum, nicht mit dem Coecum. Das Coecum fand sich in dem aus dem Nabelstrange zurückkehrenden Theile des Darms. Die beiden Herzkammern waren vollkommen ausgebildet. Die Lungenarterie hatte dasselbe Verhältniss zur Aorta wie im Erwachsenen, dagegen war der Ductus arteriosus sehr dünn; Verhältnisse, welche auf die frühzeitige Lungenrespiration dieser Thiere, sobald sie sich im Beutel befinden, hinweisen. Die Aorta hatte vor Abgabe der Gefässe der Obertheile des Körpers einen Bulbus. Eine Allantois konnte Owen eben so wenig als eine Urinblase bemerken, obgleich er bei einem andern schon gebornen Kanguruh fand, dass die vordere Wand, nicht der Fundus der Urinblase, eben so wie bei Manis, Armadillo und Bradypus, durch den Urachus an den Nabel befestigt war. Die vier Extremitäten und der Schwanz waren vorhanden, die vorderen hatten zwei Linien, die hinteren nur eine Linie Länge und an den letzteren waren die Zehen noch nicht angedeutet; der Schwanz war zwei Linien lang. Die Nasenlöcher waren offen, die Augenlider ausgebildet, die Zunge hing aus dem Munde, die Ohröffnung war angedeutet, hinter welcher die Kiemenöffnung von $\frac{1}{2}$ Linie Länge deutlich sich befand. Bei Erweiterung dieser Oeffnung sah man deutlich zwei Durchgänge zu dem Schlunde. Aus diesen Beobachtungen geht hervor, dass das Ei der Beutelthiere, wie das der Erdsalamander und Vipern ohne Gefässverbindung mit dem Uterus ausgebrütet wird und dass der Uebergang der Flüssigkeiten von der Mutter auf das Ei durch Transsudation erfolgen muss.

Digitized by Google

An einem andern lebenden Kanguruh, dessen Begattung am 27. August, dessen Geburt am 5. October stattgefunden, beobachtete Owen den Fötus in dem Beutel, wo er mit der obern linken Warze verbunden war. Die Warze war fast 2 Zoll lang und $\frac{1}{3}$ Zoll breit, während die anderen drei $\frac{1}{2}$ Zoll lang und 1 Linie dick waren. Bei der Geburt, die nicht selbst beobachtet wurde, hatte kein Erguss von blutiger oder albuminöser Materie statt. Das Junge glich an Farbe und durchscheinendem Ansehn der Integumente einem Erdwurm, hing fest an der Warze an, athmete langsam, bewegte seine Vorderbeine, wenn es gestört wurde; die Hinterbeine waren $\frac{1}{3}$ kürzer als die Vorderbeine, die Zehen der ersteren waren undeutlich. Die ganze Länge von der Nase bis zum Schwanzende betrug 1 Zoll 2 Linien. Bei dem Wegnehmen des Fötus von der Warze erschien ein Tropfen weisslicher Flüssigkeit an der Spitze der Warze; nur $\frac{1}{2}$ Linie vom Ende der Warze war im Munde gewesen. Das Junge lag auf dem Boden des Beutels ganz hülflos. Das Alte schien unbehaglich, bückte sich, um das Orificium vaginae zu lecken und kratzte an der Aussenseite des Beutels; zuletzt fasste es mit den Vorderpfoten den Eingang des Beutels, zog ihn zur Seite und steckte den Kopf in die Höhlung. Diess that das Thier während es auf dem Dreifuss der Tarsi und des Schwanzes ruhte. Niemals brachte es die Vorderpfoten in den Beutel, es wandte sie nur an um ihn offen zu erhalten. Diess scheint zu beweisen, dass das Junge mit dem Munde der Mutter in den Beutel gebracht wird. Vergebens suchte man das Junge wieder zum Ansaugen zu bringen, zwei Tage nachher wurde es nicht wieder gefunden; gleichwohl hat der Wärter schon zweimal in anderen Fällen diess mit Erfolg versucht, wie diess auch von Collie und Morgan geschehen ist. In keinem Fötus von Kanguruh sah Owen jemals eine Spur von Umbilicalvene in dem Rande des Ligamentum suspensorium

Digitized by Google

auch fand derselbe bei dem letztern Fötus keine Thymusdrüse. Der Kehldeckel und die Cartilagines arytenoideae bilden, wie bei den Cetaceen, einen Schnabel gegen die Choanen, während derselbe von den Muskeln des weichen Gaumens umfasst ist; auf diese Art kann das Thier ungestört athmen, während der Strom der Milch an den Seiten des Larynx vorbeigeht. Der Verf. betrachtet nur die Endstücke des Uterus der Beutelthiere als wahren Uterus, welcher daher wie bei den Nagethieren ganz getheilt sey. Die Anfractus, welche mit dem Eingang der Geschlechtstheile communiciren, hält er für Vagina. Er stützt sich hierbei theils auf Vergleichung mit anderen Säugethieren, bei denen eine Spur von Theilung der Vagina vorkomme, theils auf den Umstand, dass die Endstücke des Uterus oder die wahren Uteri von Owen, bei Didelphis dorsigera und bei Hypsiprymnus Whitei in die Seitencanäle mit einem Muttermund vorspringen. Diese Deutung des trefflichen Verfassers scheint mir gewagt. Vor dem Ende der Seitencanäle oder Anfractus vor der Einmündung in den Eingang der Geschlechtstheile befindet sich beim Känguruh auch ein Os uterinum, so dass man jeden Anfractus vom obern bis zum untern Os uterinum als doppelten Hals des Uterus betrachten kann. Da die Anfractus an ihrem obern Theile bei Macropus und Hypsiprymnus sich blindsackartig nach abwärts verlängern, so muss der Fötus bei dem Austreiben aus dem Uterushorn zuerst in diesen Blindsack gelangen, ehe er von jenem Blindsack durch die Anfractus nach aussen getrieben wird. Zu diesem Austreiben müssen sowohl in diesen Anfractus als in diesen Blindsäckchen Muskelfasern vorhanden seyn. Mit dem Uterus zusammenhängende Canäle, welche Muskelfasern enthalten, können aber keine Scheide seyn. Dass jene Blindsäcke übrigens nicht nach aussen hin mit den Genitalien zusammenhängen, hat der Verfasser gezeigt.

Digitized by Google

Die Zweifel von Geoffroy St. Hilaire gegen die Säugethiernatur der Cetaceen haben zu neuen Untersuchungen ihrer Milchdrüsen geführt. Man hat bei gestrandeten Delphinen sich überzeugt, dass diese Drüsen eine milchartige Flüssigkeit absondern, die vom Meerwasser nicht coagulirt wird; dass diese Thiere wahre, aber abgeplattete Zitzen haben, dass die Zitzen bei nicht säugenden Weibchen in einer Furche am Ende der Seitenwand des Bauches liegen, und bei säugenden hervortreten, dass die Jungen diese Zitzen zu erhaschen suchen, indem sie die Mutter begleiten *).

Knox **) sagt in seiner anatomischen Untersuchung der Balaena rostrata Fabr., dass die Brustdrüsen der Cetaceen nicht, wie v. Baer behauptet, aus einfachen Blinddärmchen bestehen, sie seyen ihnen sogar nicht ähnlich. Ich fand auch bei einem Delphin keine Blinddärme, sondern einen zusammengesetzten drüsigen Bau. Wahrscheinlich hatte der hochverdiente Forscher bloss nach der Einspritzung der Hauptcanäle geurtheilt.

Breschet ***) hat die Wundernetze, die in der Brusthöhle der Cetaceen zwischen den Brustwänden und der Pleura costalis von den Intercostalarterien gebildet werden, beschrieben. Verlängerungen dieser Netze reichen bis an die Basis cranii und treten auch in den Wirbelcanal. In Meckel's vergleichender Anatomie sind diese Plexus schon längst beschrieben.

v. Baer †) hat die Geflechte der Armarterie beim Braunfisch und Manatifötus und die Verzweigung der Armarterie beim jungen Wallross beschrieben und abgebildet. Das Princip, welches die Wundergeflechte der Arterien an den Extremitäten der Thiere bestimmt,

*) L'Institut N. 43. 46. 48. — Ann. des sc. nat. Mars. — Vergl. Traill in Edinb. new phil. Journ. April — Jul.

**) L'Institut. N. 74.

***) L'Institut N. 67. — Vergl. Sharpey, Froriep's Not. N. 920.

†) Mém. de l'Acad. de Petersb. 1833.

Digitized by Google

scheint ihm theils die Verwachsung der Skelettheile der Extremitäten, theils die grosse Länge und Dünne der Extremitäten, wie beim Faulthier, Tarser und Stenops zu seyn.

Der Magen des im rothen Meere vorkommenden Dugong (Halicore) wird durch einen weiten Sack gebildet, dessen linkes Ende wie ein Ammonshorn vorwärts nach dem Kopf zu gebogen ist. Das Duodenum beginnt birnförmig (portio pylorica des Magens?). Am Anfange dieser Erweiterung befinden sich zwei bogenförmig gekrümmte, 10 Zoll lange und 3 Zoll dicke cylindrische Blindsäcke. Die Länge des Dünndarms beträgt 49½ Fuss, des Dickdarms mit 10 Zoll langem Coecum 85 Fuss. Die innere Wand des Magens, Duodenum und der beiden Blinddärme ist glatt, aber in dem linken, nach vorn umgebogenen, zugerundeten Ende des Magens trennt sich durch eine tendinöse Scheidewand, die in der Mitte eine 6 Linien grosse Oeffnung hat, eine Höhle von 4 Zoll Länge vom Magen ab, in der sich viele traubenförmige, mit drüsiger, gefurchter Oberfläche gedeckte Höhlungen befinden, die durch Verästelung der Oeffnung in der Scheidewand entstehen, einen eigenen Saft absondern und in den Magen ergiessen. In den Höhlungen fanden sich viele 5 Zoll lange Entozoen *).

Christol hat, nach einem bei Montpellier gefundenen Unterkiefer des fossilen Hippopotamus medius von Cuvier, von dem man früher nur einige Zähne kannte, es wahrscheinlich zu machen gesucht, dass diess Thier ein Dugong ist. Nach dem Bericht von A. Brogniart und F. Cuvier**) ist es gewiss, dass der fragliche Unterkiefer nicht einem Hippopotamus angehört und dass die Zähne jenes Thiers Aehnlichkeit mit denen der Lamantine haben, aber sehr wahrscheinlich, dass das

*) Rüppell, im Museum Senckenberg. Bd. I. Heft 2.
**) Ann. des sc. nat. Mai.

Digitized by Google

fragliche Thier doch eine eigene Gattung bildete und weder zu dem Genus Halicore, noch zu Manatus gehört.

Bourjot Saint-Hilaire *) hat bei den Cetaceen (Delphinus Phocaena) die Theorie Bell's über die Athemnerven ganz bestätigt gefunden. Der Nervus facialis geht, ohne Aeste abzugeben, als ein dicker geflechtartiger Strang bis an die Commissur der Lippen, wendet sich, einen sehr spitzen Winkel bildend, rückwärts und verzweigt sich in die tiefen Muskeln, die zu den Nasentaschen treten, und welche die Erweiterung und Verengerung der Luftlöcher zur Ausführung des Athemgeschäfts bewirken.

Bei der Untersuchung eines 80 Fuss langen Wallfisches fand Knox **) den Larynx ganz einfach, dem des Delphins durchaus unähnlich. Die Nasenlöcher waren mit zwei ungeheuren knorplichten Massen ausgefüllt, deren Bewegung durch Muskeln ausgeführt wird, die das Innere des Oberkiefers ausfüllen. Bei dem Athemholen werden diese Massen zur Seite gezogen, um den Durchgang der Luft zu gestatten.

Eschricht beschreibt, in diesem Archiv p. 218., einige neue Muskeln vom Kehlkopf eines langarmigen Affen (Hylobatus albimanus), M. thyreoideus transversus impar, M. cricothyreoideus superior, inferior, M. cricothyreoideus internus.

Mayer hat, in diesem Archiv p. 273., die Beschreibung eines neuen Bandes bei den Säugethieren, Ligam. conjugale costarum, niedergelegt, welches die Köpfchen der Rippen hinter den Körpern der Rückenwirbel verbindet. Dieses Band scheint dem Ligam. radiatum am vordern Ende der Rippenknorpel einigermassen analog zu seyn.

Die Felis jubata kommt in ihrem innern Bau, nach

---

*) L'Institut. Nr. 76.

**) Froriep's Not. Nr. 855.

Digitized by Google

Owen's Untersuchungen *) ganz mit den übrigen katzenartigen Thieren überein. Sie besitzt auch die elastischen Bänder der Nagelphalanx.

Müller hat, in diesem Archiv p. 80., das Detail seiner Untersuchungen über die weissen Körperchen in der Milz einiger pflanzenfressenden Säugethiere, nämlich des Schweines, Schafes, Rindes mitgetheilt.

Geoffroy St. Hilaire **) vertheidigt die Theorie der Analogien gegen die von Cuvier von der Ossification des Brustbeins der Vögel hergenommenen Einwürfe. Cuvier zeigte, dass das Brustbein der Enten nicht fünf Ossificationspunkte, wie das des Huhnes (entosternal, hyosternal 2, hyposternal 2, Geoffr.), sondern nur 2 Ossificationspunkte habe, die dem Hyposternal entsprechen und dass beim Strauss das Brustbein eine Knorpelplatte mit zwei Ossificationen darstelle, die dem Hyosternal von Geoffroy entsprechen. Diese Gründe von Cuvier schienen uns in der That auch nicht viel zu bedeuten und es wäre jedenfalls eine Reihe von Altersverschiedenheiten des Brustbeins der Ente und des Strausses nöthig gewesen, um zu sehen, ob jene fünf Elementartheile nicht noch nachher ossificirt auftreten. Diess soll nach Geoffroy bei der Ente wirklich geschehen, nur soll das Entosternal hier ganz rudimentär seyn und bloss den Kiel darstellen, während es beim Huhn einen grössern Theil des Brustschildes bildet.

Von Schlemm ***) haben wir eine Beschreibung der Augennerven des Truthahns erhalten, welche die Beobachtungen von Tiedemann und Muck bestätigt. Die Wurzeln des Ciliarknotens entstehen wie beim Menschen. Der Nervus vidianus verbindet hier den ersten,

*) Lond. and Edinb. phil. Mag. Jan.

**) Nouv. ann. du mus. d'hist. nat. T. 2. 1833.

***) Observationes neurologicae. cum 3 tabb. Berol. 4.

Digitized by Google

nicht den zweiten Ast des N. trigeminus mit dem N. facialis; die Verbindung findet in der Augenhöhle Statt, der Nervus vidianus geht am innern Rande der Harderschen Drüse, dann durch einen Canal unter der Basis cranii an der äussern Seite der Eustachischen Trompete rückwärts aufwärts zur Trommelhöhle und zum Knie des N. facialis. An der vordern Oeffnung dieses Canals giebt der N. vidianus einen Ramus palatinus, der mit der Arteria maxillaris interna zur Schleimhaut der Nase und des Gaumens geht. Da ein Ast vom Ganglion cervicale primum N. sympathici, in den Fallopischen Canal tretend, mit dem N. facialis verschmilzt, so kann man auch annehmen, dass dieser Zweig des N. sympathicus sich in den N. vidianus fortsetze, wie auch E. H. Weber annahm. Bei der Gans verbindet sich der N. vidianus auch mit dem zweiten Ast des N. trigeminus. Der erste Ast des Nervus trigeminus der Vögel scheint übrigens nach Schlemm's Beobachtungen zum Theil auch die Functionen des zweiten Asts zu übernehmen; denn er verbreitet sich nicht bloss an der Stirn, sondern auch in den Bedeckungen des Schnabels. Der N. abducens verbreitet sich auch in den Muskeln der Nickhaut, wie Muck richtig angab.

Owen*) hat Bemerkungen über die Anatomie der Corythaix porphyreolopha mitgetheilt und Yarell**) das Stimmorgan einer neuen Species von wildem Schwan beschrieben.

Unter die wichtigsten vergleichend-anatomischen Arbeiten, welche im verflossenen Jahre erschienen sind, gehört Dugès Werk über die Osteologie und Myologie der Batrachier***). Der Verf. hat unter den froschartigen

*) Lond. and Edinb. phil. mag. Mars.

**) Transact. of the Linn. Soc. P. I.

***) Recherches sur l'ostéologie et la myologie des batraciens à leurs différens âges. Paris. 20 tab.

Digitized by Google

Thieren Rana esculenta, temporaria, Hyla viridis, Rana punctata, Bufo obstetricans, Bombinator igneus, Rana cultripes, Bufo vulgaris und calamita untersucht. Rana cultripes hält er identisch mit Bufo fuscus (Pelobates); darin hat sich indess der treffliche Forscher geirrt. Schon die Abbildung eines Schädels des Pelobates fuscus von Rösel hätte ihn vom Gegentheil überzeugen können. Wir haben das Skelet von dem hier einheimischen Pelobates fuscus vor uns und vergleichen es mit dem der provençalischen Rana cultripes, die wir als Gattung aufgestellt haben. Der Schädel beider ist bei einigen allgemeinen Aehnlichkeiten, welche die Schädel aller Frösche ohne Trommelhöhle haben, durchaus verschieden. Der von Pelobates besitzt auf dem schildförmigen, harten Schädeldach hinten zwei Gruben. Die Osteologie des Schädels der Frösche, die der Verfasser giebt und auf schönen Abbildungen erläutert, ist das Genaueste was wir in dieser Art besitzen; besonders ist es ihm gelungen, durch Beachtung der permanenten Knorpel des Schädels der Frösche Cuvier's Untersuchungen zu übertreffen. So fand er ein Occipitale superius und Basilare occipitale rudimentär im knorpeligen Zustande, einen knorpeligen Orbitalflügel des Keilbeins, ein knorpliges Lacrymale. In mehreren wichtigen Punkten weicht er ganz von Cuvier ab; den Fornix des Schädels nennt er Frontoparietal, weil er beim Fötus in ein hinteres und vorderes Stück zerfällt. Das Frontale anterius Cuvier, Nasale von Bojanus, Meckel heisst bei ihm Frontonasale als Vereinigung des Frontale anterius und Nasale. Das Nasale von Cuvier ist bei ihm Muschel, den Oberkiefer nennt er Maxillo-jugale. Es ist zu bedauern, dass der treffliche Dugès nicht noch die Schädel vieler anderen Frösche analysirte. So z. B. komme ich weder mit Cuvier's noch mit Dugès Deutung an dem Schädel der Dactylethra aus. Hier finde ich einen eigenen Knochen in der Nasenscheidewand vor

Digitized by Google

dem eigentlichen hier rundum knöchernen Schädel. Wenn diess aber Vomer ist, so könnten kaum die gewöhnlich beim Frosch für den Vomer gehaltenen, zahntragenden Knochenplatten am Gaumen Vomer seyn, die bei Dactylethra hier wieder abortiv und fast punctförmig sind. Das Os tympanicum Cuvier ist bei Dugès Temporomastoidien, das Os jugale Cuvier's, welches den Oberkiefer mit dem Kiefergelenk verbindet, ist bei ihm Tympano-malleal. Das Os en ceinture von Cuvier, zwischen den Augenhöhlen, durch welches die Geruchsnerven treten, ist bei ihm Os ethmoideum. Diese Deutung hat er durch die Präparation des grossen ethmoideum der Coecilien sehr wahrscheinlich gemacht, welches an der Oberfläche des Schädels kaum zum Vorschein kommt. Den Wendepunkt für die Deutung der Schädelknochen der Batrachier und Fische bildet bekanntlich das sogenannte Os jugale Cuvier, welches schon bei den Vögeln zum Kiefergelenk beiträgt und von dem eigentlichen Jochbein (zwischen dem vorhergehenden und dem Oberkiefer) sowohl beim Vogelfötus, als beim Crocodil und bei der Schildkröte getrennt ist, während bei den Fischen das letztgenannte Jochbein fehlt und das Jugale Cuvier, das unterste Stück des Quadratbeins bildend, allein, wie auch bei den Proteideen den Unterkiefer trägt. Beim Frosch fehlt nun der kleine Knochen zwischen dem Maxillare sup. und Os jugale Cuv., jene Leiste, die bei den Vogelfötus, Schildkröten, Crocodilen als gesondertes Stück so deutlich ist. Dugès hat nun für das zum Gelenk beitragende Os jugale der Vögel, Crocodile, Schildkröten, nackten Amphibien und Fische eine ganz andere Deutung aufgestellt, die wir unter den höchst verdienstvollen Untersuchungen des Verfassers für einen Missgriff halten müssen, obgleich Cuvier's Benennung auch einer Emendation bedarf. Dieses Stück nennt Dugès beim Frosch Tympano-malleal und betrachtet es als eine Vereinigung des Tympanicum

Digitized by Google

und des Hammers. Bei den Vögeln nennt er den Knochen Malleal und das Quadratbein mit Cuvier Tympanicum, bei den Fischen das Os jugale Cuv. Malleal. Er hat für diese Deutung mehrere Gründe aus der vergleichenden Osteologie angeführt, welche uns nicht treffend scheinen, und seine Deutung nöthigt ihn hinwieder, die drei Gehörknöchelchen der Frösche auf eine sehr gezwungene Weise zu deuten. Da er den Hammer an das hintere oder Gelenkende des Jochbeins versetzt, so muss er das mit dem Trommelfell verbundene Knöchelchen für den Ambos, das zweite für den Steigbügel erklären und das dritte deckelartige Schlussstück des ovalen Fensters wird ihm zum Knorpel der Eustachischen Trompete. Die Unrichtigkeit dieser letztern Deutung geht schon aus der Osteologie der einen ganzen, von Müller aufgestellten Froschabtheilung ohne Trommelhöhle und ohne Eustachische Trompete (Bombinator igneus, Pelobates fuscus, Cultripes provincialis) hervor*). Denn hier ist bei dem Mangel aller Trommelhöhle und aller Trompete doch der Deckel des ovalen Fensters oder das dritte Gehörknöchelchen der übrigen Frösche und zwar allein vorhanden. Die Deutung des Os jugale Cuv. als Hammer, lässt sich aber auch direct aus den Eigenschaften des Hammers widerlegen. Dugès stützt sich darauf, dass der lange Fortsatz des Hammers bei mehreren Säugethieren aus der Fissura glaseri heraustrete, als wenn der Hammer dadurch etwas von seiner Bedeutung zum Gehörorgan aufgäbe. Hier entscheidet der Fötuszustand des Menschen und der Säugethiere. Beim Fötus des Menschen ist ausser dem langen Fortsatz des Hammers der viel längere Fortsatz vorhanden, den Meckel entdeckt, Heusinger und Müller bestätigt haben. Dieser Fortsatz geht selbst noch im fünften Monat der Schwangerschaft knorpelig aus der Fissura

*) Tiedemann's Zeitschrift. Bd. IV. 2.

Digitized by Google

Glaseri an der innern Seite des Unterkiefers herab bis zur Spina mentalis interna, um sich mit dem der andern Seite zu verbinden. Weit entfernt also, dass sich der Hammer irgendwo in einer Verbindung mit dem Oberkiefer zeigte, geht er hier am Unterkiefer her und bildet einen Gürtel mit dem der andern Seite. Nach unserer Ansicht ist das Quadratbein der Vögel, Crocodile, Eidechsen, Schildkröten wirklich das Os tympanicum und findet sich übereinstimmend mit Cuvier's Deutung in der Mitte des Suspensorium des Unterkiefers der Fische vor; aber das Os jugale Cuv. der Vögel, Amphibien, Fische, welches, wo es vorkommt, zum Gelenk mit dem Quadratbein beiträgt, und bei den Fischen das Gelenk für den Unterkiefer allein bildet, ist die Apophysis articularis mit dem Processus zygomaticus (Apophysis articulari-zygomatica) des Schläfenbeins der Säugethiere. Eine andere Deutung lässt sich haltbar nicht aufstellen. Os jugale kann es nicht seyn, denn das Jochbein ist beim Fötus des Vogels und bei den Crocodilen und Schildkröten zwischen dem Maxillare und dem vorher genannten Knochen schon vorhanden. Sehr bemerkenswerth sind Dugès Mittheilungen über das Felsenbein. Bei allen untersuchten Fröschen ist es im jungen Alter vom Occipitale laterale getrennt; beim grünen Frosch bleibt es immer davon getrennt und ist zum Theil knorpelig. Das Os petrosum trägt zur Bildung des ovalen Fensters bei; in ihm liegt auch das Foramen ovale, wodurch der N. facialis (?), trigeminus und mehrere Augenmuskelnerven treten. Dugès nennt deswegen das fragliche Stück rupeo-ptereal. Hier muss bemerkt werden, dass die Durchgangsöffnung für den N. trigeminus nach d'Alton's Untersuchungen bei den Schlangen auch im Os petrosum liegt. Der Unterkiefer besteht beim Frosch aus vier Stücken auf jeder Seite, 1. operculo-angulaire, innen und unten; 2. sur-angulaire, vorn; 3. dentaire, innen und vorn; 4. articulaire,

Digitized by Google

immer knorpelig. Beim Zungenbein bemerkt der Verf. gelegentlich sehr richtig, etwas was wir immer so angesehen haben, dass das vordere, meist unbeachtete Horn des Zungenbeins der Vögel dem Cornu styloideum der Säugethiere entspricht, während das grosse Horn des Zungenbeins der Vögel dem Cornu thyreoideum entspricht. Bei dieser Ansicht fällt die unerklärliche Anomalie von selbst weg, warum das grosse Horn des Zungenbeins der Vögel zuweilen einen der Befestigung der Cornu styloideum der Säugethiere so ganz widersprechenden Verlauf, bei den Spechten, Colibris, Yunx über das Cranium hin bis zur Nasenwurzel hat, und so ist in dem Plane der Wirbelthiere eine Anomalie weniger. In Hinsicht der osteologischen Details über das Rumpfskelet müssen wir auf das lehrreiche Werk verweisen. Der Verfasser giebt nun eine genaue Beschreibung des Skelets der Froschlarven. Rusconi's Beobachtungen über diesen Punkt, die nicht in seinem bekannten Werk, sondern in den Ann. univers. di med. Settembr. 1829. enthalten sind, scheint Dugès nicht gekannt zu haben. Sehr zu beachten ist die Beobachtung, dass die Verknöcherung des knorpeligen Schädels der Froschlarven nicht durch die Ossification der Knorpel selbst, sondern an vielen Stellen durch aufgesetzte Knochenlamellen geschieht (wie beim Hecht), so dass ein Theil des Schädels, selbst nach der Verwandlung, durchs ganze Leben noch knorpelig bleibt. Das Keilbein lässt sich von dem Knorpelschädel anfangs ganz aufheben. Die Oberkieferknorpel verschwinden ganz, während sich die Oberkieferknochen, die sie ersetzen, vergrössern. In Hinsicht des Zungenbeins der Larven sind Rusconi's Abbildungen vollständiger. Er hat ausser dem Zungenbeinkörper ein vorderstes, jederseits zwei Hörnerstücke, wie Dugès, aber vor dem ersten Paar noch zwei kleine dreischenklige Knorpel, von denen Rusconi sagt, dass sie bald verschwinden, und dass sie von Cuvier unbeachtet geblieben

Digitized by Google

seyen. Sehr ausführlich sind die Untersuchungen über die Wirbelsäule. Dugès beschreibt die Knorpelsäule der Froschlarven, besser Gallertsäule zu nennen, da diese Säule auch bei den Cyclostomen keinen Knorpel sondern Gallert enthält und mit den ossificirenden Knorpeln, zu denen sie nicht gehört, nicht verwechselt werden darf. Auf der Gallertsäule entwickeln sich die knorpeligen Wirbelstücke, welche das Rückenmark einschliessen. Die Rudimente der Wirbelkörper sind anfangs nach Dugès entschieden paarig, so dass sie eine mittlere Rinne, die bis auf die Chorda dorsalis geht, zwischen sich haben. Bekanntlich reichen die Untersuchungen über die Entstehung der Wirbelkörper der höheren Thiere noch nicht so weit. Einige, wie Serres, lassen sie doppelt entstehen, andere, wie Béclard, einfach; Meckel hat sie einfach gesehen, ist aber zweifelhaft ob sie nicht anfangs doppelt sind. Beim Vogelembryo sind die Wirbelkörperstücke vor der Ossification in den ersten Tagen der Bebrütung deutlich doppelt. Dugès hat nun selbst die doppelseitige Ossification bei den Froschlarven ausser Zweifel gesetzt. Zur Zeit der Entwickelung der hinteren Extremitäten umgeben ringförmige Ossificationen die Chorda dorsalis, die in einem theils knöchernen, theils häutigen Etui in ganzer Vollständigkeit nun enthalten ist. Erst einige Monate nach der vollständigen Metamorphose sind die Wirbel in dem von Dutrochet und Cuvier beobachteten Zustande mit conischen Facetten, wie bei den Knochenfischen. Diess vom Frosch; bei Cultripes ist es etwas anders. Zu derjenigen Zeit der Metamorphose, wo die vorderen Extremitäten hervortreten und der Schwanz atrophirt, zeigt der schon ossificirte Theil der Wirbel unten einen Halbcanal, der die Chorda dorsalis enthält. Diese Rinne wird weniger tief, die Chorda dorsalis erweicht sich und zuletzt behält ihre Scheide allein ihre Form; angestochen lässt sie eine klebrige, krümliche Materie hervortreten. Nach dem Ablegen der

Digitized by Google

Kiemen und des Schwanzes ist die Scheide collabirt, abgeplattet, immer anhängend dem Vordertheil der Wirbelkörper (toujours adhérente au devant du corps des vertèbres), die Rinne hat sich nach und nach gefüllt und die Scheide scheint sich in ein plattes Band zu verwandeln, ohne, wie beim gemeinen Frosch, von der Ossification umgeben zu werden. Die Condyli der Wirbelkörper, durch welche sie articuliren, bilden sich unabhängig von der Chorda dorsalis und nicht durch Festwerden der letztern, indem sie von Knochenmasse eingeengt und abgeschnitten wird. Am Ende der Periode, wo die vorderen Extremitäten hervortreten und der Schwanz atrophirt, sieht man zwischen den Wirbeln knorpelige Kugeln, die stärker als die noch rinnenförmig getheilten Wirbelkörper über die Scheide der Chorda dorsalis vorspringen. Mit dieser Chorda machen sie eben so wenig ein Ganzes als der Wirbelkörper selbst. Diese Kugeln bilden sich also ausser der Chorda dorsalis, welche wie wir sehen auch beim Fötus der Hayfische allen Theilen, die verknorpeln oder verknöchern, fremd bleibt und bloss von ihnen eingeengt wird. Die erwähnten Kugeln sind nach Dugès anfangs blasenartig; erst nach der Metamorphose verknöchern sie, um sich mit einer Fläche mit einem Wirbelkörper zu verbinden, während die andere zur Articulation mit dem nächsten Wirbel dient. Dugès bemerkt sehr richtig, wie ich wenigstens bei den Hayfischfötus sehe, dass die Ossification der Wirbelkörper nur um die Gallertsäule des Rückgrats geschehe. Das Steissbein ist ursprünglich aus zwei Wirbeln und einem Endstück zusammengesetzt. Dugès giebt auch die Osteologie und Myologie der Salamander und ihrer Larven.

Jourdan*) hat an einer südafricanischen Coluberart (Coluber scaber Linné), die A. Smith wegen scheinbaren Mangels der Zähne mit dem Genusnamen

*) L'Institut No. 60. et 61.

Digitized by Google

Anodon belegt wissen will, 7 Zähne in jedem Gaumenbein, 5 in dem Oberkiefer und 30 im Anfange des Schlundes gefunden. Die Kieferzähne dieser Schlange habe ich selbst längst gekannt, da ich die Kiefer, auf Wiegmann's Veranlassung, untersuchte. Die Schlundzähne werden durch 30 knöcherne, an der Spitze mit Schmelz bedeckte (?), 2 Linien lange Fortsätze der 30 auf den Epistropheus folgenden Wirbel gebildet. Sie gleichen theils den Schneide-, theils den Eckzähnen; alle (nur die hinteren 8) stehen sehr schief, nach vorn und unten zu, ganz entgegengesetzt den unteren Wirbelfortsätzen der anderen Ophidier. Ich habe diese sonderbare Bildung mit Hrn. Prof. Wiegmann bestätigt gefunden.

Ueber das Muskelsystem des Python bivittatus hat D'Alton eine sehr genaue Arbeit in diesem Archiv *) geliefert, welche keines Auszugs fähig ist.

Owen **) hat das Herz mehrerer Proteideen, Proteus, Siren und der Derotremen (Amphiuma und Menopoma) untersucht und gefunden, dass was man bereits vom Frosch weiss, der Vorhof der Körpervenen und der Lungenvenen vollkommen durch eine Scheidewand getrennt sind. Ueber das Gefässsystem von Menopoma und Amphiuma sind aus Hunter's hinterlassenen Papieren Bemerkungen in: descriptive and illustrated catalogue of the physiological series of comparative anatomy contained in the museum of the royal college of surgeons. London 1834. 4. Wir werden diese Bemerkungen im nächsten Hefte ausführlich mittheilen.

Von Panizza haben wir ein prachtvolles Werk über das Lymphsystem der Reptilien erhalten ***). Hierin wird das Lymphsystem von Testudo caouana, Crocodilus lucius, Lacerta viridis, Coluber flavescens, Boa ame-

*) p. 346. ff. tab. VII. X. und XII.

**) L'Institut. No. 80.

***) Sopra il sistema linfatico dei rettili ricerche zootomiche. Pavia 1833. fol. 6 tabb.

Digitized by Google

thystina, Salamandra terrestris und vom Frosch beschrieben und in prächtigen Abbildungen erläutert. Bei den Schildkröten ist der Centraltheil des Lymphsystems die sehr grosse Lymphcysterne, zwischen den beiden Lungen, aus deren Bifurcation die beiden Ductus thoracici entstehen, welche sich in die Venae subclaviae ergiessen. Die grosse Lymphcysterne, die Ductus thoracici und die grossen Lymphgefässe des Mesenteriums hüllen überall die Blutgefässe ein und die grösseren Stämme sind auch durch ligamentöse Fäden an die Arterien angeheftet. Bei der Schildkröte fand Panizza keine andere Communication des Lymphsystems mit dem Venensystem, als durch die Ductus thoracici, bei dem Crocodil, bei den Schlangen und Batrachiern auch noch zwei andere Communicationen im Becken. Beim Crocodil, wo der Verf. auch eine genaue Beschreibung des Herzens, des Arterien- und Venensystems giebt, theilt sich der Plexus aorticus in die beiden Ductus thoracici. Sehr ansehnlich und weit sind hier auch der Plexus caudalis an der Wurzel des Schwanzes und die Plexus des Beckens. Am hintern obern Theil des Beckens, zwischen dem hintern Rande desselben und dem Querfortsatz des ersten Schwanzwirbels, kommen viele Lymphgefässe des Rückens, Schwanzes und der seitlichen Beckenplexus in einen länglichen Sack zusammen, welchen der Verf. mit der von ihm beschriebenen Vesicula lymphatica sacralis der Vögel vergleicht; diese Blase communicirt mit dem zuführenden Venensystem der Niere. Bei Coluber flavescens erblickt man grosse lymphatische Plexus, welche die Hoden bedecken; der Ductus thoracicus sinister hüllt die Aorta ein; der Ductus thoracicus dexter umhüllt die Leber und die Vena cava, endigt oben blind, communicirt aber mit den Lymphstämmen der Lungen. Die Venae jugulares sind von grossen Lymphstämmen begleitet und auf der Luftröhre liegt ein dritter vorderer Lymphstamm. Am vordern Theil des Herzens befin-

Digitized by Google

det sich ein grosser Plexus von der Vereinigung des Ductus thoracicus sinister, der Lungenlymphstämme, in welche der Ductus thoracicus dexter endigt, und der drei Lymphstämme des Halses. Dieser Plexus mündet mit verschiedenen Oeffnungen in die Vena cava anterior, nahe an ihrem Eintritt in den rechten Vorhof. Zu den Seiten des Afters befindet sich ein pulsirendes Lymphbläschen, welches mit den anliegenden Lymphgefässen und Plexus, auch mit dem hintern Ende der Cysterna zusammenhängt und jederseits in einen Zweig der Vena caudalis sich ergiesst. Beim Salamander, wo die grossen Lymphnetze der Cloake, die Plexus der Eileiter auffallen, theilt sich der Ductus thoracicus in die Plexus axillares. Die Untersuchungen über das Lymphgefässsystem des Frosches bieten ebenfalls sehr viel Interessantes dar, wie die Lymphplexus des Herzens, der Cloake und die sehr ansehnlichen Plexus der Lungen. Der grösste Lymphbehälter ist die ungeheure Cysterna, welche über den Eingeweiden, zwischen diesen, der Wirbelsäule und den oberen Bauchwänden liegt. Ihre Figur ist trapezoidisch, mit einem vordern engern Theil, der bis zum ersten Wirbel gelangt; hinten erstreckt sie sich bis zum Becken. Sie nimmt die Lymphgefässe der Lungen und das Receptaculum der Lymphgefässe des Darms auf. Diese Cysterne setzt sich an jedem Winkel der hintern Seite durch einen grossen Plexus mit einem membranösen Beutel in Verbindung, Cysterna lymphatica iliaca. Diese ist unregelmässig, stösst an die hintere Hälfte des Darmbeins, an die Muskelwände des Unterleibes an den Anfang der Muskeln der obern und äussern Gegend des Schenkels und an die innere Oberfläche der entsprechenden Hauttheile. Panizza beschreibt beim Frosch auch die vorderen und hinteren pulsirenden Lymphherzen, welche Müller früher entdeckt und worüber er bereits im Jahre 1832. seine Beobachtungen bekannt gemacht hat. Panizza beschreibt die Communi-

Digitized by Google

cation dieser Herzen mit dem Venensystem so wie Müller. Panizza fand keine Communication zwischen den die Lymphe der unteren Extremitäten aufnehmenden, unteren Lymphherzen (der Regio ischiadica neben dem Anus) und den Lymphgefässen des Beckens, so wie der Cysterna lymphatica. So nehmen auch die vorderen Lymphherzen (auf dem Querfortsatz des dritten Wirbels) nur die naheliegenden Lymphgefässe auf. Ob es aber ausser den vier Lymphherzen noch andere Communicationen der Lymphgefässe, namentlich der Cysterna lymphatica mit den Venenstämmen gebe, hat Panizza nicht ausgemacht. Nur bei grosser Gewalt konnte er aus der Cysterna Oel oder Luft in die Hohlvene treiben. Da diese pulsirenden Organe von Müller auch bei den Eidechsen, Salamandern, Kröten und von Panizza bei den Schlangen als eigenthümliche Bewegungsorgane gefunden sind, so scheinen die Lymphherzen in der Classe der Amphibien allgemein zu seyn. Man kennt sie noch nicht vom Crocodil und von der Schildkröte. Dass die von Panizza früher bei den Vögeln beschriebene, auf dem Kreuzbein gelegene Vesicula lymphatica sacralis der Vögel, welche mit den inneren Lymphgefässen des Beckens zusammenhängt und durch welche man die letzteren injiciren kann, kein Lymphherz ist, davon habe ich mich durch Versuche überzeugt. Ich vermuthete, dass dieses Bläschen etwas Aehnliches seyn möchte; es wird auch, bei lebenden Gänsen blossgelegt, abwechselnd voller und leerer; aber diese Bewegung ist durchaus synchronisch mit dem Athmen und davon abhängig, während die Lymphherzen der Amphibien ganz selbstständig sind und auch bei ganz zerschnittenen Thieren sich noch bewegen. Interessant ist, dass Panizza auch bei den Reptilien allgemein die Lymphgefässe des Herzens hat injiciren können, dass er die Lymphgefässe des Peritoneum bei der Schildkröte und die Lymphgefässe der Conjunctiva oculi bei derselben gesehen hat. Nach Panizza's Versuchen ist es nicht mög-

Digitized by Google

lich, auch bei den feinsten Injectionen der Lymphgefässe einen Uebergang derselben in capillare Venen darzustellen.

Van Deen *) hat den Ramus lateralis nervi vagi der Fische auch bei den Froschlarven und dem Proteus anguinus entdeckt.

Edwards **) hat die Ursache der Farbenveränderungen des Chamäleons gefunden. In der Haut dieses Thiers existiren zwei gesonderte Pigmente; der dunklere Färbestoff ist in der Dicke der Cutis in einer Menge von kleinen Säckchen eingeschlossen, aus denen feine Verästelungen entspringen und bis nahe unter die Epidermis durch die oberflächliche Lage des grauen Pigments sich erheben. Wenn daher die Säckchen sich zusammenziehen, so muss der Färbestoff in die Verzweigungen treten. In Wien konnte ich neulich Epidermis von einem sich häutenden Chamäleon untersuchen. Man sieht an denjenigen Stellen der Epidermis, welche die Tubercula überkleiden, mit der Lupe sehr feine durchsichtige Stellen, punktförmig, und bei anderer Stellung des Auges sieht man andere Punkte.

Ueber die erste Bildung des Schildkrötenembryo's hat v. Baer Beobachtungen in diesem Archiv p. 544. niedergelegt; es geht daraus hervor, dass die Bauchplatten und Rückenplatten sich auf dieselbe Weise bilden; indem die Bauchplatten ziemlich nahe an der Schlusslinie der Rückenplatten an diesen anliegen, entsteht die scheinbare Verschmelzung derselben, die der Grund des Rückenschildes wird. Wir haben den Embryo einer Seeschildkröte untersucht und den überzeugenden Beweis gefunden, dass auf dem animalischen Skelet ein System von Hautknochen aufliegt, dessen Verwachsung mit dem animalischen Skelet das eigentliche Rückenschild

*) Diss. inaug. de differentia et nexu inter nervos vitae animalis et organicae. — Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis. Door J. van der Hoeven en de Vriese. 1834. p. 112. — In diesem Archiv p. 477.

**) Ann. des sciences nat. T. I. p. 46. — In diesem Archiv p. 474.

Digitized by Google

bildet. Diess hatte ich schon an den Pariser Skeleten erkannt und gegen Herrn Laurillard geäussert. Die Randknochen des Rückenschildes sind daher blosse Hautknochen; auch auf den Bogen der Wirbel liegen Hautknochen auf, und was in der Mittellinie der erwachsenen Schildkröten zu Tage liegt und durch Näthe verbunden ist, sind nicht die verflachten Dornfortsätze, sondern Hautknochen, die an unserm Fötus noch nicht mit den Wirbeln verwachsen sind. An den getrennten Wirbeln einer erwachsenen Schildkröte des zootom. Museums haben sich die aufgesetzten Hautknochen von den Wirbeln hie und da abgelöst, so dass die Schlussstücke der Wirbel in ein zwei auf einander liegende Stücke zerfallen, wovon das oberflächliche Hautknochen ist. Die von Carus neulich gegebene Deutung des Schildkrötenthorax lässt sich hiernach vollkommen erweisen.

Duvernoy's*) Abhandlung über die Organisation der Schlangen enthält zuerst eine Beschreibung mehrerer coluberartigen Schlangen mit hinteren gefurchten Zähnen, wo sich, wie bekannt, oft eine besondere Giftdrüse vorfindet. Hieher gehören nach dem Verf. Coluber jaspideus, severus, cerberus; dagegen hat C. tephrodes mit hinteren grösseren Kieferzähnen ohne Furchen auch keine Giftdrüsen. Die Absonderung der Thränendrüse, obgleich sie die Augencapsel über dem Auge spannt, soll auch zum Schlingen dienen, da die Thränendrüse in keinem Verhältniss mit dem Auge steht, wie typhlops zeigt. Der Verf. beschreibt die bei den Schlangen vor dem Pancreas gelegene Milz, wie sie bereits Retzius nachgewiesen, nachdem sie von Meckel übersehen worden. Duvernoy fand bei Python mehrere Ductus pancreatici; diese öffneten sich in einen Sinus anfractuosus des Darmcanals. Von der Gallenblase sagt Duvernoy, dass sie bei allen Reptilien vorkomme; wir haben sie bei der grossen Landschildkröte, Testudo

*) Ann. des sc. nat. 1833. Tom. 30. p. 5. 113.

Digitized by Google

nigra der Gallopagosinseln nicht gefunden. Duvernoy erwähnt die ausserordentliche Länge des Ductus hepaticus bei den Schlangen; bei Trigonocephalus beschreibt er einen Plexus desselben, zwischen Gallenblase und Darm. Die Gallenblase ist bei den Schlangen gegen ihren Hals umgebogen, bei den wahren weitmäuligen Schlangen ist auch die Gallenblase weit von der Leber entfernt und dem Darm genähert. Der Magen zeigt innen zwei Abtheilungen, wie schon Retzius fand; Duvernoy nennt sie den Sack des Magens und die Portio pylorica; in der letztern verlieren sich die Längefalten der Mucosa. Diese genaue Abhandlung enthält sehr viele Details über den Darmcanal der verschiedenen Gattungen, über die relative Länge desselben und des Dünn- und Dickdarms, über das Vorhandenseyn des Coecum und die Beschaffenheit der Häute. Abgebildet sind die Verdauungswerkzeuge von Pseudopus Pallasii, Acontias maleagris, Ophisaurus ventralis (alles fusslose Eidechsen), Python bivittatus, Coluber plicatilis, Naja tripudians, Trigonocephalus rhombeatus Cuv., Elaps lemniscatus, Trigonocephalus lanceolatus, Coecilia lumbricoides, interrupta Cuv., dentata, albiventris, glutinosa.

Burow**)hat eine genaue Beschreibung des Arterien- und Venensystems der Frösche geliefert, die der Frosch so lange schon verdient hat. Die innere Theilung jedes Seitenarms der Aorta in 3 Gefässe, die ich meines Wissens zuerst angab, ist hier auch erkannt, dagegen Carus Beschreibung noch nach Swammerdam ist.

Der Nervus sympathicus ist der Gegenstand einer sehr guten Holländ. Inauguralschrift von Giltay*) gewesen. Der Verf. theilt zuerst seine Beebachtungen über die Eingeweidenerven der wirbellosen Thiere mit, wodurch die Beobachtungen von Müller und Brandt

*) De nervo sympathico. Lugd. Bat. 8.

**) De vasis sanguiferis ranarum. Regiomont.

Digitized by Google

erweitert werden. Seine meisten Beobachtungen über den N. sympathicus unter den Wirbelthieren betreffen die Fische und Amphibien. Er hat allein 23 Fischarten untersucht. Bei Petromyzon marinus fand er den Nerv. sympathicus nicht, wohl aber bei Squalus, wo ich seine Anwesenheit auch schon gekannt habe. Hier liegt am Oesophagus ein Ganglion, von welchem feine Nerven zum Darmcanal und zu den obersten Spinalnerven gehen; ein Ast verbindet sich aufwärts gehend mit dem Ramus intestinalis nervi vagi. Ein anderer Ast ist die Fortsetzung des N. sympathicus, dessen Abdominaltheil noch ein zweites Ganglion bildet. Die Resultate seiner Untersuchungen von den Knochenfischen sind folgende. Zwei gelbe Nervenfäden findet man, die vom fünften Paar bis in den untersten Theil der Unterleibshöhle, zum Theil auch im Canal für die Aorta laufen. Diese Stämme des N. sympathicus verbinden sich am 1. Wirbel in einigen (z. B. Tetrodon, Acanthurus, Scorpaena) durch zwei Nerven, in anderen (z. B. Gadus, Trichiurus, Perca) durch einen einzigen. In einigen (Scorpaena) verbinden sich diese Stämme selbst im untern Theile der Bauchhöhle. Der Bauchtheil des Nervus sympathicus zeigt nur bei einigen Arten Ganglien (als in Perca Labrax). Das Samengeflecht wird aus einem oder zwei Aesten zusammengesetzt, die jeder Stamm abgiebt. Mehr Nerven entstehen, wo der Bauchtheil des N. sympathicus in den Kopftheil übergeht: der Nerve der die Aorta begleitet: dann der zum ersten Zwischenwirbelnervenpaar und der Nervus splanchnicus, der zuletzt und zwar zumeist nur von einer Seite entspringt, bald von der rechten, bald von der linken. Er fand in Tetrodon und Platycephalus Ganglien im Verlauf des N. splanchnicus. Der Kopftheil bildet am Nerv. vagus, glossopharyngeus und beim Trichiurus selbst am Trigeminus Ganglien, aus deren jedem zwei Nerven hervorkommen; der eine von ihnen verbindet sich mit diesem Paare selbst, der andere verbreitet sich

Digitized by Google

in die dem Nervenpaar gehörigen Theile. In anderen sah er die beiden Aeste nur an einem einzigen dieser Paare, z. B. in Pleuronectes, Platycephalus, Labrax, Esox, Trichiurus, Acanthurus, Holocentrus. In vielen (Platycephalus, Acanthurus, Holocentrus) sah er alle Zwischenwirbelnerven von Aesten, die aus den Ganglien treten, begleitet. Mehrere Muskeln versieht er mit Nerven, deren merkwürdigste die zu den Kiemenmuskeln sind.

Die sympathischen Nerven liegen bei den Amphibien neben den Wirbelkörpern, nur bei den Schlangen auf den inneren Fortsätzen derselben. Vom fünften Paar aus gehen sie bis zum untersten Theil der Bauchhöhle; bei Hyla und Iguana glaubt der Verfasser, eine kleine Strecke einen Ast bis in die hinteren Extremitäten verfolgt zu haben. Er sah keinen Verbindungsast zwischen beiden Nerven auf dem ersten Rückenwirbel, aber schon in den Eidechsen und Schildkröten finden sich die Sacraltheile oder Enden der Stämme durch ein Ganglion, wie bei Iguana, oder durch einen Plexus, wie bei Testudo verbunden. Diese Verbindung findet sich in keinem Fisch und sogar nicht einmal in Rana, Hyla und Bufo. Grosse Verschiedenheiten bietet bei Reptilien und Fischen der Kopftheil desselben dar. Bei den Fischen liegt er ganz ausser der Schädelhöhle, bei den Amphibien und zwar schon bei Rana, Hyla, Bufo tritt er in sie hinein. Eine Verbindung zwischen N. sympathicus, glossopharyngeus und trigeminus, bei den Fröschen nicht beobachtet, kehrt bei den Eidechsen, den Gecko ausgenommen, wieder; auch sah er eine Fortsetzung des Kopftheils beständig die Carotis begleiten bei Balotes guttturosa, Iguana delicatissima und Polychrus marmoratus, die, nachdem sie zwei Aeste, einen für den N. vagus den andern für den N. glossopharyngeus abgegeben hat, sich mit einem Aste des N. trigeminus verbindet. Dieselbe Bildung fand Bojanus bei Testudo europaea. Mit den verschiedenen Ganglien am Anfang des Sympathicus der Fische lässt sich

Digitized by Google

hier das einzige oberste Ganglion cervicale vergleichen. Der Cervicaltheil zeigt keine Ganglien. Auf dem ersten oder zweiten Wirbel giebt dieser Theil bei den Batrachiern einen bedeutenden Zweig für die vorderen Extremitäten, der bei Bufo am grössten ist; etwas Aehnliches zeigt sich auch bei den Eidechsen. Die Eingeweidenerven entspringen höher, in grösserer Anzahl und sind dicker bei Batrachiern und Schlangen, als bei Eidechsen und Schildkröten. Die wichtigsten Beobachtungen von Giltay, welche sogar von grosser physiologischer Consequenz sind, sind folgende: er hat mehrere Thatsachen bekannt gemacht, in welchen sich die organischen Fäden neben den Cerebral- und Spinalnerven, getrennt hingehend in die Organe beobachten liessen. Giltay hat bei mehreren Fischen von der Pars cephalica nervi sympathici, welche von dem N. trigeminus ausser dem Cranium entspringt und rückwärts unter dem N. glossopharyngeus und vagus hingeht, organische, deutlich zu unterscheidende Fäden zu dem N. glossopharyngeus, und mit diesem zur ersten Kieme, und eben so einen besondern Faden mit dem N. vagus in die Kiemen treten gesehen, wo dieselben von den Aesten der Kiemennerven getrennt, bloss neben diesen liegend sie begleiten. Diess hat er deutlich an Fischen der Gattungen Acanthurus, Platycephalus, Holocentrus, undeutlich auch bei Pleuronectes Platessa gesehen und abgebildet. Diese Aeste sind wohl von denjenigen Aesten des N. sympathicus zu unterscheiden, welche sich mit dem N. glossopharyngeus und mit dem Ganglion n. vagi, gleichsam als Wurzeln des N. sympathicus verbinden. Ein ähnliches Verhalten zu Rückenmarksnerven hat Giltay ebenfalls in einigen Fällen beobachtet. Bei Bufo asper sah er den N. sympathicus in der Mitte des Körpers des zweiten Wirbels unter der Anhangsplatte der Schulter einen Ast in die Muskeln abge-

Digitized by Google

ben, der sich in zwei Aeste spaltete, wovon der eine rücklaufend an den N. spinalis (1. dorsi) gegen den Wirbel hingeht, sich also wie eine Wurzel verhält, während der andere mit dem N. spinalis fortgeht, um sich in der vordern Extremität zu verzweigen. Bei Calotes guttturosa sah Giltay einen Zweig des N. sympathicus, der sich mit der Arteria subclavia und den Nerven der vorderen Extremitäten in diesen verbreitete. Eben so sah er bei Iguana delicatissima einen Ast des N. sympathicus den ersten Nerven der vorderen Extremitäten begleiten. Diese letzteren Thatsachen beweisen mehr als irgend ein anderes Factum, dass zu den organischen Functionen die sensoriellen und motorischen Nerven nicht hinreichen, dass die Wirkung der organischen Nerven durchaus von der der sensoriellen und motorischen Nerven verschieden, und zur Regulirung der chemischen Processe der Ernährung und Absonderung bestimmt ist.

Henle*) hat eine naturhistorisch-anatomische Beschreibung der Torpedo brasiliensis geliefert, bei der sich so wesentliche Differenzen von den anderen Zitterrochen vorfanden, dass sie zu einer eigenen Gattung, Narcine, von Henle erhoben wurde. Die Narcinen, wozu auch Torpedo Timlei und capensis und eine neue Species, Narcine indica von Trankebar, gehören, unterscheiden sich von den Torpedines durch einen einfachen Knorpel in der vordern Wand des Spritzlochs (Cartilago pterygoidea), während bei Torpedo eine Kette von drei Knorpelchen hier vorhanden ist, durch die schaufelförmige vordere Endigung der untern Wand des Schädels, statt deren Torpedo zwei kurze Leisten hat, durch das Vorhandenseyn zweier besonderen, lose im Schlunde liegenden Cartilagines palatinae und durch das Daseyn eines

*) Ueber Narcine, eine neue Gattung electrischer Rochen, nebst einer Synopsis der electrischen Rochen. Berlin 4. mit 4 Steintaf.

Digitized by Google

obern und untern Lippenknorpels jeder Seite, wie ihn mehrere Hayfische haben. Die Coexistenz der Lippenknorpel, des zahntragenden Oberkieferknorpels, der Cartilago pterygoidea in der vordern Wand des Spritzlochs und der Gaumenknorpel bei Narcine ist eine wichtige Thatsache zur Deutung des Kieferapparates der Knorpelfische. Den Knorpel des Spritzlochs fand Henle auch bei Rhinobatus, Rhinoptera, Myliobates und ich fand ihn ebenfalls bei Raja clavata (bei anderen Rochen fehlte er); er articulirt mit dem untern Ende des Quadratbeins und entspricht offenbar dem Os pterygoideum der Grätenfische. Da nun Narcine ausserdem die Gaumenknorpel hat, so ist der zahntragende Kieferknorpel offenbar nicht das Gaumenbein mit Os pterygoideum, wie er nach den Ansichten von Cuvier seyn sollte, sondern wirklich Oberkiefer; der obere und untere Lippenknorpel der Narcinen, der auch bei mehreren Haien vorkommt, ist nicht Oberkiefer, wofür ihn Cuvier nahm, sondern eine eigenthümliche Bildung, Lippenknorpel, ein Skelettheil, der nicht in den allgemeinen Plan der Wirbelthiere gehört, sondern mehreren Knorpelfischen, namentlich mehreren Haifischen, ferner den Narcinen, den Chimären und Petromyzen (hier ringförmig) eigenthümlich.

Mayer *) hat über die fussförmigen Anhänge der männlichen Rochen und Hayen geschrieben; sie bestehen aus dreizehn Knorpeln; auf die ersten drei unter einander eingelenkten, folgen drei lange nicht eingelenkte Stücke, welche Halbcanäle bilden; zuletzt sieben theils platte, theils ausgehöhlte Knorpelstücke, durch eine Haut vereinigt. Die Muskeln sind ein Adductor, ein Flexor, vom ersten zum zweiten Glied gehend, und ein Muskel der die blattförmigen Knorpel im zweiten und dritten Glied aus einander zieht Am Anfange dieses Canals, wo zwei Knorpel eine Furche bilden, öff-

*) Froriep's Not. Nr. 876.

Digitized by Google

net sich der Ausführungsgang der Drüse dieses Organs. Mayer vergleicht diese Organe mit den den Männchen der Astaci eigenen, fussartigen Organen und glaubt, dass diese Organe bei den Crustaceen und Plagiostomen zur Leitung des Samens in die Geschlechtsöffnung dienen.

Gottsche*) hat seine Untersuchungen über das Gehirn der Grätenfische fortgesetzt. Wir werden die genauen Untersuchungen des Verf. in einem der folgenden Hefte des Archivs in ihrer ganzen Vollständigkeit und mit sämmtlichen Abbildungen mittheilen. Derselbe hat in diesem Archiv p. 457. den faserigen Bau der Netzhaut bei den Fischen und die verschiedenen Schichten dieser Membran beschrieben. Nach brieflichen Mittheilungen an uns hat Gottsche auch den faserigen Bau in der Netzhaut des Menschen entdeckt. Das Folgende enthält das Wesentlichste dieser Mittheilung. „Die Retina oder dasjenige, was im Menschen- und Säugethier-Auge zwischen Hyaloidea und Choroidea liegt, besteht, zunächst von der Choroidea aus gerechnet 1. aus einer Art Zellgewebe, welches sich in Wasser mitunter als Haut gestaltet; 2. aus einer derben Haut, fibrosa retinae? das Substrat der Nervuli retinae, ähnlich der dünnen Platte in der Schnecke, auf der die Nervenausbreitung liegt; 3. aus den Nervuli retinae, der Ausstrahlung des N. opticus; 4. aus dem Gefässnetze der Retina. Die Aufgabe, um die Nervuli retinae darzustellen ist, die derbe Haut (2) wegzuschaffen. Ich präparire aus frischen Augen die Retina und schneide sie am Eintritte des Sehnerven ab; war das Thier ganz frisch getödtet, so scheint es mir vortheilhaft, die Retina 24 Stunden in kaltem Wasser zu maceriren. Dann schneide ich sie durch, um sie auf schwarzes (Glanz-)Papier ausbreiten zu können, wobei die innere Fläche der Retina dem Papiere zugekehrt ist; durch Pinseln mit einem feinen Tuschpinsel lässt sich

*) Froriep's Not. Nr. 862.

Digitized by Google

das Zellgewebe wegschaffen, und durch Betröpfeln und Bepinseln mit Sublimatlösung und Abspülung in Spir. vini bekommt die derbe Haut Risse und brüchige Stellen; ich hebe diese Schüppchen mit einer Beerschen Staarlanze ab und spüle die Stückchen weg, in einer halben Stunde bin ich mit der Arbeit fertig, und die Nervuli retinae, vom Eintritt des Sehnerven an bis beinah zum Ciliarrande, liegen Fädchen bei Fädchen glatt auf dem Glanzpapier, zusammengehalten durch das noch unter ihnen liegende Gefässnetz der Retina. Die Präparation oder das Abnehmen der Schüppchen geschieht am leichtesten von hinten nach vorne, vom Eintritt des Sehnerven aus. Schweinsaugen haben mir am tauglichsten geschienen."

Schon im vorigen Jahresbericht kam die von Eckström beobachtete, merkwürdige Eigenthümlichkeit zur Sprache, dass bei den Syngnathus die Männchen es sind, welche die Eier in einem Schlauche an der untern Seite des Schwanzes ausbrüten. Hierüber, wie über einige andere anatomische Details dieser Fische ist eine Abhandlung von Retzius *) erschienen. Die Individuen, welche die Capsel an dem Schwanze besitzen, haben Hoden, die anderen dagegen Eierstöcke mit deutlichen Eiern. Bei den Männchen sind die unteren Schilder des Schwanzes mit einer dickern Schleimhaut bekleidet. Diese Stelle ist concav und in der Mitte gefurcht. Bei anderen Individuen sind die Kanten der Höhlung an den Seiten genähert und die Schleimhaut aufgeschwollen; die Cavität enthält eine schleimige Materie, wie eine Pseudomembran; diese bildet sich gegen die Laichzeit und verschwindet im Winter. Bei anderen Individuen findet man in der klaffenden Stelle die Eier. Die Stelle nimmt zwei Drittheil des Schwanzes ein. Die Eierstöcke der Weibchen sind einfache Säcke. Die Syngnathen haben

*) Kongl. Vetensk. Acad. Handling. f. 1833.

Digitized by Google

eine längliche Urinblase. Retzius beschreibt auch die Digestionsorgane und Athemwerkzeuge. Die Gallenblase ist vorhanden. Die Schwimmblase besteht aus zwei Abtheilungen; in der vordern liegt eine Blutdrüse, welche auch in die hintere Abtheilung ragt. Ein Strang desselben Blutdrüsengewebes geht von dem vordern Ende der Drüse vorn gegen die obere Seite des Darms und, begleitet von einem Pfortaderzweige, zur Pfortader. Die Kiemenblätter der Syngnathen unterscheiden sich von denen der übrigen Fische nur darin, dass sie nicht schwertförmig, sondern blattförmig und dreikantig sind.

Nagel *) hat eine dankenswerthe Inauguralarbeit über den Bau der Nebennieren geliefert. Den innern Bau hat er vorzüglich bei den Säugethieren untersucht, und hier Müller's Beobachtungen über die gestreckten Capillargefässe der Rindensubstanz und die netzförmige Form dieser Gefässe in der schwammigen Marksubstanz wiederholt, auch das Verhalten der Nerven in den Nebennieren nach seinen eigenen Beobachtungen beschrieben. Die Nebennieren der Schlangen hat er nach Retzius Beschreibung derselben wiedergefunden, diese Organe auch in den Eidechsen, nicht deutlich aber in den Crocodilen und Schildkröten gefunden; beim Frosch findet sich, nach einer brieflichen Andeutung von Retzius an mich, ein zarter, gelblicher, gelappter Streifen auf der Oberfläche der Nieren, der den Nebennieren der Schlangen verglichen werden könnte. Man muss diesen Streifen wohl von den Fettkörpern unterscheiden. Auch die von Retzius beschriebenen nebennierenartigen Körper der Hayfische und Rochen hat Nagel bestätigt.

Rathke **) giebt die Anatomie einer neuen von Eschscholtz mitgebrachten Gattung von Cephalopoden,

*) De renum succenturiatorum structura penitiore. Berol. 4.

**) Mém. de l'Acad. des sciences de St. Petersb.

Digitized by Google

Perothis. Diese Gattung zeichnet sich durch rudimentäre Fangarme, durch eine Reihe von Warzen an den Seiten der Bauchfläche des Mantels und durch mehrere anatomische Eigenheiten aus. Diese Wärzchen, 8 bis 12 in jeder Reihe, bestehen aus einer harten, schwärzlichen, hornigen, vierlappigen Substanz; alle Warzen einer Reihe sind mit einem Knorpelfaden in der Seitenwand des Mantels verwachsen. In den Anfang des Darms mündet eine, inwendig einerseits mit radialen Falten besetzte Pförtnerblase mit einem baumartig verzweigten Anhang, Pförtneranhänge. Mit dem Stamm dieser Anhänge kommt der Gallengang zusammen. Speicheldrüsen und Tintenbeutel wurden nicht gefunden. Herzen waren drei. Das Körperherz bestand aus mehreren zusammenhängenden Kammern, die der Aufnahme der Kiemenvenen und dem Abgange der verschiedenen Arterien der Eingeweide und des Kopfes entsprechen. Die blindsackigen Anhänge der Körpervenenstämme fanden sich nicht vor; an dem Uebergang der Körpervenen in die Kiemenarterien finden sich die bei Sepia und Octopus vorhandenen Kiemenarterienherzen nicht (die nach Owen auch bei Nautilus pompilius fehlen); aber an den Stämmen der Kiemenvenen befinden sich Herzen, welche das Blut in das Körperherz durch Canäle führen. Diese Kiemenvenenherzen sind jedoch in dem schon erwähnten Catalog des Hunterschen Museums auch von Sepia officinalis beschrieben und abgebildet, so dass Sepia officinalis nach Hunter Kiemenarterienherzen und Kiemenvenenherzen (bei Hunter Vorhöfe des Körperherzens genannt) hat. Hunter hat beobachtet, dass die spongiösen Anhänge der Körpervenenstämme, die er Vorhöfe der Kiemenarterienherzen nennt, bei dem lebenden Thiere sich wurmförmig bewegen. Die Verbindungscanäle der Kiemenvenenherzen und des Körperherzens schicken dicht bei ihrem Ursprung Zweige in vier (zwei auf jeder Seite), der Gattung Perothis eigenthümliche

Digitized by Google

hier anliegende, blätterige Organe. Die Venen dieser Organe gehen in die Kiemenvenen über (vielleicht ist, was hier Arterie dieser Organe genannt wird, Vene). Diese Organe sind isabellgelb; ihre Aussenfläche ist glatt und schwarz punktirt; die einander zugekehrten Flächen der beiden Lappen jedes Organs sind in Querblätter getheilt. In (?) das vordere dieser Organe mündet eine spiralförmige, am Ende blinde Röhre; das andere Ende dringt in die Basis eines der vorderen blätterigen Organe ein, springt zwischen den beiden Hälften oder Lappen desselben vor und wird hier von einem Kranze von strahlenförmigen Blättern umgeben. Diese Organe ragen in den freien Raum zwischen dem Mantel und dem äussern Eingeweidesack hinein. Rathke hält sie für Secretionsorgane, nicht für Athemwerkzeuge, weil das Wasser nicht leicht zu allen Blättern der an der Basis verwachsenen Lappen gelangen könne. Mir scheinen diese Organe Nebenkiemen zu seyn, und zwar deswegen, weil Nautilus pompilius wirklich statt einer zwei, freilich ganz gleiche Kiemen auf jeder Seite hat.

Die noch so wenig bekannte Anatomie der Brachiopoden ist von Owen *) durch die Untersuchung der Orbicula und Terebratula aufgehellt worden. Bei Terebratula hängt der Mantel fest an den Schalen; der Mantellappen der perforirten Schale zeigt vier grosse Gefässe, die der Länge nach ihn durchlaufen, der andere Mantellappen zwei Gefässe. Seine Ränder sind gekräuselt und mit Wimpern besetzt. Innerhalb der Fransen liegt im ganzen Umfange ein Canal, aus dem die grossen Gefässe der Mantellappen (Kiemenvenen) entspringen; sie führen das Blut zu den beiden Herzen, die an der Aussenseite der Leber und gerade an der Ursprungsstelle des kalkigen Gestelles der Arme entspringen. Der Mund liegt zwischen der Basis der Arme; die

*) Transact. of the zool. soc. of London. — Froriep's Not. N. 883.

Digitized by Google

Speiseröhre erweitert sich in den, von der folliculös gebauten Leber umgebenen Magen, der durch viele Oeffnungen die Galle aufnimmt. Der Darm tritt nun zu dem Schloss herab und wendet sich dann auf die rechte Seite, wo er zwischen den beiden Mantellappen endigt. Die Eier hatten sich zwischen die Falten des Mantels eingesenkt und umgaben die Kiemengefässe. Owen beschreibt sodann die Muskeln, die spiralförmigen, mit Fransen besetzten Arme und ihr kalkiges Gestell, über das eine feste, dehnbare Membran zum Schutz für die Eingeweide ausgespannt ist. (Ueber die Structur des Armgerüstes muss man übrigens die feinen Beobachtungen vergleichen, welche L. v. Buch seiner Abhandlung über die Terebrateln in den Abhandlungen der Academie zu Berlin vorausgeschickt hat.) Orbicula ist ähnlich gebaut. Längs dem Umfange des Mantels sieht man glänzende Wimpern, die 2—4 Linien weit hervorstehen und mit kleinen microscopische Borsten besetzt sind. Im obern Lappen des Mantels liegen 4, im untern 2 Gefässstämme, sie endigen in einen Sinus, der die Venen der beiden Mantellappen zusammen aufnimmt. Von dem gemeinschaftlichen Blutbehälter gehen Zweige an die Leber und den Eierstock. Der Mund ist zwischen dem untern Theile der Arme, der After zwischen den Lappen des Mantels unter der Armbeuge. Weder bei Terebratula, noch bei Orbicula fanden sich Speicheldrüsen, was Cuvier bei Lingula dafür beschrieb, hält Owen für einen Theil der Leber. Bei Orbicula fand derselbe zwei Ganglien an der Seite der Speiseröhre, zunächst an der perforirten Schale, von denen zwei Fäden zu den vorderen Schalenmuskeln und zum Herzen gehen. Ein einzelnes Ganglion liegt an der entgegengesetzten Seite der Speiseröhre, von ihm gehen Fäden zu den Armen. Owen hat auch Lingula Audebardii untersucht, wo auch die Speicheldrüsen fehlen.

Guilding*) hat Dentalium untersucht; er hält das,

*) Transact of the Linn. Soc. Vol. 17. p. 1.

Digitized by Google

was Deshayes für die Leber genommen, für die Kiemen, trotz ihrer dunkeln Farbe. Diese Organe seyen regelmässig kammförmig und gleichen einem Kamme mit langer Handhabe (longhandled comb).

Lister *) hat die Structur einer kleinen Ascidie untersucht. Er berichtet über die inneren Wasserströmungen, die durch die Branchialsäcke gehen und dazu durch die Bewegung der Wimpern, womit diese Kiemen versehen sind, bestimmt werden und über die Veränderung der Richtung im Blutlauf, der, nachdem er in einer gewissen Richtung geflossen, nach einiger Zeit die entgegengesetzte Richtung nimmt, je nachdem die Gefässe wechselsweise die Functionen der arteriellen und venösen Gefässe übernehmen. Diese Beobachtungen sind zugleich eine Bürgschaft für die Richtigkeit der Beobachtungen von Meyen an den Salpen; wie man denn Aehnliches auch bei Hirudo vulgaris zuweilen sieht.

Ueber die Hüllen und die Formen der Eier bei den Mollusken hat Lund **) viele sehr interessante Beobachtungen mitgetheilt, welche keines Auszugs fähig sind. Die Rotationsbewegungen der Embryonen sind hier auch beschrieben, welche durch Wimpern geschehen.

Burmeister ***) hat über die Metamorphose der Cirrhipeden wichtige Aufschlüsse gegeben. Der Eierstock der Lepaden bildet in dem untern Raume der Schale einen doppelten Hautlappen, der mit seiner äussern Oberfläche an den innern Rand der Schale angedrückt ist, während er anfangs durch eine Haut mit dem Kopfende des Thiers verwachsen ist. Diese Eier enthalten zum Theil Embryonen mit birnförmigem Leib und am hintern dünnen Ende befindlichen Schwimmfüssen. Das ausgeschlüpfte Junge gleicht den Jungen der Lernäen und

*) Philos. Transact. 1834. p. 2.

**) Ann. des sc. nat. Févr.

***) Beiträge zur Naturgeschichte der Rankenfüsser. Berlin. 4. mit 2 Kpfrn.

Digitized by Google

Daphnien und schwimmt umher, wie zuerst Thompson beobachtet. Seitlich am Vorderende des Körpers sitzen zwei lange dünne ungegliederte Fäden, der Körper hat drei Paare Bauchfüsse. Das erste Paar ist einfach, mit Borsten an der Spitze, die folgenden sind gespalten und wieder, wie auch das Schwanzende, mit Borsten versehen. Aeltere Jungen haben schon eine lederartige Schaale aus einem Stück, am Bauch ungeschlossen. Durch einen fleischigen Fortsatz, der an der untern Stelle des abgerundeten Basaltheiles zwischen den Klappen hervortritt, ist das Junge, früher frei, nun am Tang befestigt. Den langen gegliederten, am Ende mit einem Saugnapf und Borsten versehenen Fühler, den Thompson aus der vordern Oeffnung hervortreten sah, wo Burmeister den Fleischfortsatz bemerkte, hält Burmeister, gleichwie den letztern Fortsatz für eine Umgestaltung der langen Fühler. In diesem Zustande hat das Junge ein einziges Auge, hinter und unter dem Auge ist ein kegelförmiger Fortsatz, aus dem sich die Mundtheile entwickeln. Die Füsse erscheinen nun gegliedert, die ersteren bestehen aus drei, die gespaltenen folgenden aus zwei Gliedern, die Hinterleibsspitze hat keine Borsten mehr. In der folgenden Periode häutet sich das Thier innerhalb der Schale und bekommt die doppelte Anzahl Füsse, die alle gespalten sind. Die armartigen Fühler entspringen als zwei fleischige Fortsätze von mehreren Gliedern mit Enddornen und Saugnapf. Beim Häuten bleiben an der alten Haut Auge und Fühler hängen, mit dieser ist nun noch die Schale verbunden. Eine neue Haut bekleidet jetzt die innere Fläche der Schale, an der innern Oberfläche dieser Haut wächst dann der spätere Stiel hervor, der die verschrumpften Arme ersetzt. Die Füsse bilden nun sechs Paare, der zweigliedrige, mit Borsten versehene Schwanz scheint die Vorbildung des langen Genitalrohrs der ausgewachsenen Thiere. In der nächsten Periode nimmt das Junge die Form des Alten an.

Digitized by Google

Burmeister giebt auch eine anatomische Beschreibung von Lepas anserifera. Den gewundenen Canal, welcher in der Genitalröhre mit dem der andern Seite zusammenkommt, rechnet Burmeister mit Recht zu den männlichen Genitalien. Bei den Balanen bleibt der häutige Stiel nicht frei, sondern ist zwischen die einzelnen Stücke der Schale gleichsam hineingedrängt und unsichtbar geworden. Die zwei Kiemen der Balanen bestehen aus einem doppelten gefalteten Hautlappen. Burmeister beschreibt dann den Darmcanal, die Leber, die Geschlechtstheile, die sich ähnlich wie bei den Lepaden verhalten. Was Cuvier bei Coronula für den Eierstock hielt, nimmt Burmeister für die Leber, indem es sich in den Darm öffnet. Die Anatomie von Otion stimmt mit der der Lepaden überein. Die Eier fand Burmeister in dem lockern parenchymatösen Gewebe, welches den untern Raum der knorpeligen Hülle vor dem Eingang in den Stiel erfüllt. Burmeister hält die Cirrhipeden, obgleich Zwitter, nach seinen Untersuchungen über ihre Entwickelungszustände für metamorphosirte Crustaceen, deren Veränderungen zu denen der Lernaeen eine Parallele bilden.

Gray*) nennt die Cirrhipeden nach Untersuchungen an Balanus Cranchii ovovipipera; die Eier enthalten im Eierstocke ausgebildete Junge, denen bei der Geburt nur die Schale und einige Fusspaare fehlen. Sie sollen übrigens ganz die Gestalt der Alten haben (?).

R. Wagner hat in diesem Archiv p. 467. über die Zeugungsorgane der Cirrhipeden gehandelt. Nach ihm ist das Hoden, was Cuvier für den Eierstock nahm; der gewundene Canal ist der Samengang. Die körnige Masse im Stiel der Anatifa laevis ist der Eierstock. Wagner spricht auch Zweifel gegen die von Burmeister versuchte Aufstellung der Cirrhipeden unter den Articulaten aus, woge-

*) Royal society. Lond. and Edinb. phil. mag. Jan. p. 65.

Digitized by Google

gen allerdings die wie bei den Mollusken, wie es scheint durch Ausscheidung von Kalkmaterie, sich bildende Schale auch ein Grund ist. Mit Wagner's Ansichten von den Geschlechtstheilen der Cirrhipeden stimmen die von Martin St. Ange überein *), wie auch die Deutung von Hunter zu Tab. 4. Vol. I. des erwähnten Catalogs des Hunterschen Museums. Auf dieser Tafel ist von Hunter auch die Anatomie von Balanus tintinnabulum dargestellt, welche ganz mit der von Coronula durch Burmeister gegebenen übereinzukommen scheint.

Krohn **) hat eine ganz verdienstliche Revision der Untersuchungen über den Kreislauf der Crustaceen vorgenommen und die Entdeckungen von Audouin und Edwards im Allgemeinen bestätigt, zugleich aber die Richtigkeit der von Dr. Lund und Dr. Schultz gemachten Einwürfe nachgewiesen, dass nämlich das Blut aus den Kiemenvenen nicht, wie Audouin und Edwards lehrten, sogleich ins Herz, sondern erst in den Sinus gelangt, der ohne Contractionskraft und also nicht Vorhof, um das ganze Herz herumgeht. Die Einmündung der Kiemenvenen in den Sinus ist trichterförmig. Das Blut gelangt durch 6 Oeffnungen, 2 obere, 2 untere, 2 seitliche in das Herz. Derselbe hat die Magennerven des Flusskrebses ausführlich und genau beschrieben. Die Darmnerven entspringen aus dem Bauchstrang von einem Nerven, der zuweilen doppelt ist und sich vom letzten Bauchknoten gegen die untere Wand des Darms erstreckt. Dieser Nerve spaltet sich in 2 Aeste, welche in der ganzen Länge der Seitenwände des Darms nach vorn verlaufen.

Rathke ***) hat die Angabe von Desmarest be-

---

*) Institut. No. 62. — Müller's Archiv. p. 473.

**) Isis. Hft. 5.

***) Dorpat. Jahrbücher. I. p. 245.

Digitized by Google

stätigt, dass das Männchen des Bopyrus squillarum, winzig klein und von anderer Form als das Weibchen ist; es sitzt an der Geschlechtsmündung der Weibchen. Diess geschieht auch dann noch, wenn das Weibchen sich der Eier entledigt hat.

Die Anatomie des Cyamus ceti ist von Roussel de Vauzème*) bearbeitet. Im Magen fand er einen doppelten knorpeligen Zahnapparat, der durch Knorpelleistchen mit getheilten freien Enden gebildet wird; die Leber bildet zwei lange Blinddärme, welche Treviranus nicht beschrieb. Die Samencanäle führen in zwei getrennte Ruthen. Bei Injection des Rückengefässes drang die Flüssigkeit in die keulenförmigen Kiemen. Bei den Augen bestätigt der Verf. die von Müller an Cyamus ceti schon angestellten Beobachtungen.

Dugès**) hat eine wichtige Arbeit über die Acariden geliefert, worin uns hier nur die Mittheilungen über die Anatomie und die Metamorphose dieser Thiere interessiren. Die Trombidien haben eine vollkommene Metamorphose. Die Larve der Gattungen Raphignathus und Tetranychus hat nur 6 Füsse, wird später unbeweglich, häutet sich und verwandelt sich in eine Nymphe mit durchsichtiger Hülle, worauf sie als vollkommene Milbe mit 8 Füssen hervortritt. Der Darmcanal der Rhyncholophus und Erythraeus besteht aus 2 grossen Blinddärmen, aus deren Verbindung der Mastdarm hervorgeht. Die im Wasser lebenden Hydrachnen bieten ähnliche Erscheinungen dar. Bei Atax giebt es 2 grosse Seitenblinddärme, die in der Mitte quer verbunden sind, von dieser Verbindung gehen nach vorne 3 kürzere Blinddärme. Bei Diplodontus und Arenurus beschreibt der Verfasser auch die Athemöffnungen hinter den hintersten Hüftstücken. Die Eier werden auf Wasserpflanzen gelegt,

*) Ann. d. sc. nat. Avr. Mai.

**) Ebend. Janv. Juill.

Digitized by Google

die Larven sind sechsfüssig. Bei Eulais spricht Dugès von stigmates préoculaires und beschreibt noch andere Stigmata hinter den hintersten Hüftstücken und zwischen den Hüftstücken des zweiten und dritten Fusses. Die Limnocharis (Trombidium aquaticum), ohne Wimpern an den Füssen, leben als Larven parasitisch auf Gerris lacustris und haben dann 6 Füsse; später verlässt das Thier diess Insect und verwandelt sich in die Nymphe, aus welcher das vollkommene Thier mit 8 Füssen hervorgeht. Bei Hydrachna liegen vor den Augen 2 Poren, woraus ein wenig Wasser kommt, wenn man das Thier im Trocknen hält (Stigmen); andere Stigmen liegen hinter den hinteren Hüftstücken; von letzteren sah Dugès sehr feine, weisse, seidenartige Tracheen ausgehen; sie bilden eine fast zusammenhängende Schicht unter der Haut und man kann sie bis in jede Extremität verfolgen. Die Eier der Hydrachnen werden in das Innere der spongiösen Stengel von Potamogeton gelegt. Die Larven sind sechsfüssig, sie befestigen sich später als Parasiten auf Wasserinsecten, Nepa, Ranatra, Dyticus, Hydrophilus. Nun verlängert sich der Hintertheil ausserordentlich und das Thier wird zu einer langgezogenen Ellipse, während sich der Saugrüssel und die Beine nicht vergrössern und sogar zuletzt die letzteren ganz verschwinden, indem sie sich unter die Haut zurückziehen. Dann ist das Thier Nymphe und das von Audouin als Achlysia Dytici beschriebene Thier. Unter der Haut der Nymphe bilden sich die Glieder und Augen des vollkommenen Insects. Das Thier tritt hervor und schwimmt, ist aber noch nicht vollkommen; nach einigen Wochen heftet es sich mit dem Saugrüssel in ein Blatt von Potamogeton, wird unbeweglich, die Beine verschwinden abermals, indem sie sich unter die Haut zurückziehen und äusserlich nur die Epidermisscheiden zurücklassen, und nun entwickeln sich erst die längeren Beine des vollkommnen Thiers und zwar wahrscheinlich aus den früheren Beinen; denn Hy-

Digitized by Google

drachnen, denen Dugès eines der Beine vor der letztern Metamorphose ausschnitt, brachten auch verstümmelte Beine aus der Metamorphose. (Die Entdeckung der Verwandlung dieser Hydrachnen ist übrigens fast zu gleicher Zeit auch in Deutschland von Burmeister *) gemacht worden.) Die Familie der Gamasi enthält lauter parasitische Thiere. Die Jungen haben 6 Füsse. Die Blinddärme dieser Thiere verlängern sich bis in die Beine, wie bei Nymphon. Die Tracheen kommen von einem Stigma hinter der Insertion der Hinterbeine. Der Darmcanal der Ixodes hat 12 Blinddärme. Dugès erwähnt nicht, dass Ixodes in der Jugend auch 6 Füsse habe. Wir haben diess indess an den jungen Ixodes des Schnabelthiers (I. ornithorhynchi) gesehen.

Die Athemorgane der Julus sind von Burmeister**) beschrieben worden. Wenn man einen Ring des Körpers vom andern abtrennt, so sieht man die Stigmen als zwei kleine Vertiefungen in der Haut, die zwischen den breiten Halbringen und den Fortsätzen der Bauchplatten ausgespannt ist. Aehnlich liegen die Stigmen der Lepismen nach Burmeister's Beobachtungen.

Kutorga ***) hat die Anatomie der Scolopendra morsitans gegeben. Sie hat drei Paar Speicheldrüsen, wovon das eine Paar in die Maxillen mündet. (Da man an den Spitzen eine Spalte sieht, so dürften diese Drüsen wohl Giftdrüsen seyn.) Die Beschreibung des Eierstocks ist offenbar unvollständig, da der Verf. die am Endstücke desselben befindlichen, von Müller beschriebenen sonderbaren platten Körper nicht erwähnt. In die Scheide münden 2 sackförmige und 2 conglomerirte Drüsen. Die Hoden bilden 12 plattgedrückte, sehr langgestreckte Ringe (?) die mit einem Längsgefäss zu-

*) Isis. Hft. 2. p. 138.

**) Ebend.

***) Scolop. mors. anat. Petrop. 4 Tab. — Dorpat. Jahrücher Nr. 10.

Digitized by Google

sammenhängen. Mit dem Vas deferens hängen eine Samenblase und 4 conglomerirte Drüsen zusammen. Das Rükkengefäss soll nach hinten 2 Gefässe und in jedem Ringe Seitenzweige zum Darm abgeben. Vorn theilt es sich in 2 Aeste, die den Darm umfassen und in ein Bauchgefäss, das auf dem Nervenstrang liegt, übergehen.

Dutrochet *) hat die weiblichen Geschlechtsorgane der Blattläuse von Cichorium intibus beschrieben. Das Ovarium hat 10 Zweige. Sie enthalten Fötus, deren Hintertheil nach dem Eileiter gekehrt ist. Die kleinsten Keime gegen die Spitzen der Eierröhren scheinen noch Eier zu seyn. Mit dem Oviduct verbindet sich eine gestielte Blase. So ist es im Sommer, wo die Blattläuse lebendig gebärend sind, im October, vor der Zeit wo sie Eier legen, finden sich bloss Eier im Eierstock. Die Geschlechtstheile der Männchen bestehen aus 4 blasenartigen Hoden mit Ductus deferens. Dutrochet betrachtet die Blase der Weibchen nicht als Hoden (woraus sich die Befruchtung ohne Einfluss der Männchen erklären liesse), sondern wegen des Vorkommens von ähnlichen Theilen bei anderen weiblichen Insecten, als Secretionsorgan für den Ueberzug der Eier.

Léon Dufour **) hat die Anatomie der Dermestes, Byrrhus, Acanthopus, Leptodactylus abgehandelt.

Unter die ausgezeichnetsten vergleichend-anatomischen Arbeiten des verflossenen Jahres gehört die von Newport ***) über das Nervensystem von Sphinx ligustri während der letzten Stufen des Puppenzustandes, die Fortsetzung von früheren Untersuchungen in den Phil. transact. von 1832. Der Verf. giebt eine sehr genaue Beschreibung des Eingeweidenerven, dessen Kopftheil aus 3 Ganglien besteht; das erste liegt vor dem Gehirn und

*) Ann. des sc. nat. T. 30. p. 204.
**) Ebendas. Janv.
***) Philos. Transact. P. 2.

Digitized by Google

steht mit dem Gehirn durch 2 Wurzeln in Verbindung, die beiden anderen liegen hinter ihm und hängen auch wieder durch Wurzeln mit dem Gehirn zusammen. Von diesen 3 Ganglien welche Zweige zu den Mundtheilen und zum Schlund geben, entspringt der Hauptstamm des Eingeweidenerven. Wenn diese Untersuchung die von Lyonnet, Müller, Brandt und Straus-Dürckheim ermittelten Thatsachen erweitert, so hat uns der Verfasser in der Beschreibung der Nervi accessorii respiratorii neue und wichtige Thatsachen kennen gelehrt. Man kennt schon lange Nerven, die von der obern Fläche des Bauchstranges zwischen je zwei Ganglien in der Mittellinie gemeinschaftlich abgehen und dann quer in parige Nerven sich theilen. Newport nennt diese Nerven, welche den Athemmuskeln und Tracheen vorzüglich bestimmt sind, Nervi transversi accessorii. In der Larve und Puppe von Sphinx ligustri hängen Zweige dieser Nerven mit animalischen Nerven zusammen, die durch 2 Wurzeln, eine von den Bauchsträngen, die andere von ihren Ganglien entstehen. Der Verf. hat nun ermittelt, dass diese Nerven ein besonderes System bilden, indem der ihnen zum Ursprung dienende Strang sich über die Ganglien und den Bauchstrang in der Mittellinie fortsetzt. Der Mittelfaden, der über die Oberfläche des Bauchstranges läuft, kommt bis zu einem Ganglion des Bauchstranges, theilt sich dann in die zwei Quernerven und jeder dieser Nerven nimmt noch ein Bündel aus der Mittellinie des Bauchstranges auf. Die Nervi transversi geben wieder, gleich nach ihrem Ursprung, jeder einen Faden ab, der über den äussern Rand der Oberfläche des nächsten Ganglions läuft und, mit dem der andern Seite convergirend, in der Mittellinie des Bauchstranges wieder zusammenkommt, woraus wieder der nächste Mittelfaden entsteht, der sich am nächsten Ganglion eben so verhält, um die nächsten Nervi transversi zu bilden. Das letzte Paar dieser Nerven verbreitet sich im Rectum.

Digitized by Google

Dieses Sytem der Nervi transversi steht vorn mit den Seitenganglien der Pars cephalica des Eingeweidenerven in Verbindung; bei Gryllus viridissimus endigt der Mittelfaden dieses Systems zuletzt mit einem kleinen Ganglion; bei den Carabi und Gryllotalpa entsteht bei jedem Ursprung der Nervi transversi aus dem Mittelfaden ein kleines Ganglion. Was die Bedeutung dieses Systems betrifft, so scheint es gemischt zu seyn und vorzüglich zu den Sphincteren der Luftlöcher gehend, theils motorisch, aber wegen seines Zusammenhangs mit dem Eingeweidenerven und seiner gangliösen Structur bei einigen Insecten, auch organische Fasern zu enthalten. Da dieses System überdiess mit den Nerven der Extremitäten und Flügel zusammenhängt, die vom animalischen System oder dem des Bauchstranges kommen, so sind diese Verbindungen wahrscheinlich bestimmt, dem animalischen System organische Fasern zuzumischen. (Diess ist unsere Deutung der interessanten Beobachtungen von Newport.) Das Endstück dieser Nerven endigt immer in den Aftermuskeln. Der Verfasser hat, veranlasst durch eine frühere Beobachtung von Müller über einen dritten Faden des Bauchstrangs des Scorpions, diesen Nerven auch hier wiedergefunden. Eine wichtige Entdeckung des Verf. ist, dass er den Bauchstrang der Insecten und Crustaceen aus einem vordern und hintern Paar von Strängen zusammengesetzt gefunden hat. Das obere Paar der Stränge nimmt keinen Antheil an den Ganglien des Bauchstranges, die dem untern Paar der Stränge allein angehören. Diese Entdeckung hat er an dem in Weingeist erhärteten Nervensystem der Crustaceen und Insecten gemacht. Auf diese Art wird nun die Analogie des Bauchstranges der Insecten mit dem Rückenmarksystem der Wirbelthiere noch viel deutlicher, als sie bisher gewesen und die Entdeckungen von Bell über das motorische und sensitive Spinalnervensystem finden bereits ihre Anwendung auf die Wirbellosen. Die Stränge,

Digitized by Google

welche der Ganglien ermangeln, sind die oberen des Bauchstranges und daher wahrscheinlich die motorischen, die gangliösen unteren Stränge wahrscheinlich die sensitiven Stränge. Wenn diess richtig ist, so ist das Verhältniss umgekehrt wie bei den Wirbelthieren, wo die motorischen Stränge bekanntlich unten liegen. Durch Newport's Beobachtungen wird nun die Vermuthung von Treviranus und E. H. Weber fast erwiesen, dass nämlich die Ganglien des Bauchstranges der Articulaten den Ganglien der Spinalnerven (den Ganglien der sensitiven Wurzeln) entsprechen. Die gemischten Nerven des Bauchstranges entstehen nach Newport's Untersuchungen bei Astacus marinus durch Wurzeln, die theils den Ganglien, theils den oberen ganglienlosen Strängen angehören. Bei diesen Thieren sah Newport auch Nerven, die bloss von den oberen Strängen und nicht von den Ganglien entspringen und bloss zu Muskeln hingehen. Der Verfasser beschreibt zuletzt die Veränderungen des Nervensystems während der Verwandlung, worin sich seine Beobachtungen an die von Herold anschliessen.

R. Wagner*) hat über das Nervensystem der Albione muricata und über den Darmcanal und die Speicheldrüsen der Lycoris Beobachtungen mitgetheilt und Morren**) die Geschlechtstheile des Anlostoma nigrescens beschrieben. Der vielfach gewundene Hodencanal enthält unbewegliche Körnchen und wurmförmig sich bewegende Samenthierchen was der Deutung der Geschlechtstheile der Blutegel durch Treviranus günstig ist. Morren giebt eine ausführliche Beschreibung der Ruthe, die Treviranus bei den Blutegeln für eine Legeröhre ansieht. Man vergleiche die Bemerkungen von Wagner im laufenden Jahrgange dieses Archivs.

Jacobson***) hat Gelegenheit gehabt, einen Dra-

*) Isis. Hft. 2. p. 131.

**) L'Institut. Nr. 58.

***) Ann. des sc. nat. Mai.

Digitized by Google

cunculus bei einem Menschen aus einer Geschwulst am äussern Knöchel auszuziehen. Als sich am andern Knöchel eine zweite Geschwulst zeigte, wurde ein Einschnitt gemacht, der ein Stück des Wurms der Länge nach spaltete, worauf eine eitrige Materie ausfloss, die unter dem Microscop eine Menge kleiner, länglicher, fadenförmiger Würmer mit einem etwas aufgetriebenen Kopfe und mit einem kurzen, im Verhältniss zum Körper sehr feinen Schwanz erkennen liess. Der herausgezogene Wurm zeigte in allen Theilen dieselbe Erscheinung, der aus der ersten Geschwulst genommene Wurm ebenfalls. Desshalb glaubt Jacobson sich berechtigt, den Dracunculus nicht für ein einzelnes Individuum anzusehen, sondern nur für eine Sammlung lebender Individuen in einer und derselben Hülle.

Carus *) hat merkwürdige Beobachtungen über einen in einer Schnecke, Succinea amphibia parasitisch lebenden, gefärbten Wurm mitgetheilt, der einen willkührlich beweglichen Eierschlauch mit fadenförmigem Ende darstellt. Dieser hohle Schlauch war ganz mit Eiern gefüllt, in denen sich die Embryonen von $\frac{1}{6}$ Linie langen Distomen erkennen liessen und besass keine zu erkennende besondere Structur. In den Fühlhörnern zeigten sich die Würmer frei, unter der Leber fand sich aber ein Convolut unregelmässig angeschwollener, mit ästigen Enden festgewurzelter Röhren, zwischen welchen eine Anzahl jener, Distomen enthaltender Eier frei zerstreut lag und welche in ihrem Innern in jenen angeschwollenen Stellen dergleichen Eier enthielten. Diese Beobachtungen schliessen sich an ältere von Bojanus über die willkührlich sich bewegenden Würmer in Limnaeus stagnalis, die mit lebenden Cercarien gefüllt sind, und an v. Baer's Beobachtungen über seinen Bucephalus an. So lange man die weitere Entwickelungsgeschichte und

*) Nov. act. nat. cur. V. XVII. P. I.

Digitized by Google

Metamorphosen dieser Distomen noch nicht kennt, dürfte es schwierig seyn, aus diesen wichtigen Beobachtungen physiologische Schlüsse auf die Generation zu ziehen.

Duising *) hat eine neue Art der Baerschen Gattung Aspidogaster anatomisch beschrieben. v. Baer fand die von ihm beschriebene Art, A. conchicola, im Herzbeutel mehrerer Teichmuschelarten (Nov. act. nat. cur. B. 13. 2.). Duising fand den A. limacoides im Darmcanal von Cyprinus Dobula und Idus. Der Wurm ist $\frac{1}{3}$—2‴ lang. Der Mund liegt vorn, führt in den becherförmigen Schlund und durch eine kurze Speiseröhre in den kugelförmigen Magen, welcher in einen zwei Drittel der Länge des Wurms einnehmenden, blind endigenden Darmschlauch übergeht. Der Wurm hat keinen After und das kegelförmige Schwanzende, wo v. Baer den After annahm, ist die Ausmündung der Geschlechtstheile. Die weiblichen Geschlechtstheile bestehen aus einem rosenkranzförmigen Eierstock und einem vielfach gewundenen Oviduct. Die männlichen Genitalien bestehen aus einem dreilappigen Hoden, dem Ductus deferens, der nach einer kugelförmigen Anschwellung (Vesicula seminalis) verschmälert in die kegelförmige Spitze des Schwanzendes führt, wo auch der Oviduct ausmündet. Zu beiden Seiten der spaltförmigen Oeffnung befindet sich eine eiförmige Höhle, wo die Befruchtung Statt zu finden scheint. Die reifen Eier sind eirund, einerseits zugespitzt und enthalten, aus Einer Haut bestehend, viele braune Körperchen.

R. Wagner **) hat den Darmcanal der Cercarien untersucht und ihn gabelig gleich einem Distomendarm gefunden.

Bei Asterias violacea fand Ehrenberg ***) in allen auf dem Rücken hervorstehenden, einziehbaren Fasern eine innere Circulation von Körnchen, was an Carus

*) Med. Jahrb. des österr. Staates. Bd. 16.

**) Isis. Hft. 2.

***) Müller's Archiv. p. 562.

Digitized by Google

Beobachtungen von den Ambulacra der Seeigel erinnert. Aeusserst merkwürdig ist Ehrenberg's Entdeckung schön rother Augenpuncte an den Spitzen der Arme der Asterias violacea auf der Bauchseite. Die Thiere tragen diese Spitze beim Kriechen zurückgebogen nach dem Rücken. Der Nerve des Arms zeigt an der Spitze dicht am Auge eine kleine Verdickung. Ueber die äussere Organisation der Echinodermen s. Agassiz Isis. Hft. 3.

Eine kleine zoologisch-zootomische Schrift von Jäger*) über die Holothurien enthält mehrere anatomische Details über die Verdauungswerkzeuge, Kiemen, Locomotionsorgane, Genitalien der verschiedenen Species. Der Verfasser fand bei einer Synapta (S. Beselii) keine Lunge, wie auch Leuckart von Tiedemannia anführt. Dasselbe vermuthet Jäger von den Cucumarien. Holothuria pentactes des hiesigen zootomischen Museums besitzt indess das Respirationsorgan. Jäger fand bei Holothuria argus und marmorata blinddarmähnliche Absonderungsorgane, die bei der ersten in den Bronchus, bei der letztern in den Darm einmünden. Diese Organe finde ich schon von Hunter in dem mehrerwähnten Catalog des Hunterschen Museums von H. tremula abgebildet.

Ehrenberg **) hat wichtige Entdeckungen über den Bau der Medusen gemacht. Der Mund der Medusa aurita geht durch 4 kurze Röhren in die 4 Magenhöhlen über, unter welchen die 4 halbcirkelförmigen Ovarien liegen. Jede Speiseröhre öffnet sich zugleich in 2 Magen. Mit den Magen stehen viele Canäle in Verbindung. Aus der erweiterten Einsenkungsstelle der Speiseröhren geht ein verästeltes Gefäss zum Scheibenrande, aus jedem Magen ebenfalls 3 zum Scheibenrande verlaufende Gefässe. Diese 16 Gefässe münden sämmtlich in den Cirkelcanal des Randes. Durch Färbung des Seewassers

*) De Holothuriis. Diss. inaug. Turici. 1833.

**) In diesem Archiv. p. 562.

Digitized by Google

mit Indigo wurden alle oben erwähnten Theile gefärbt. Hierdurch entdeckte Ehrenberg auch die Afteröffnungen der Medusen, die man bisher nicht kannte. In der Mitte zwischen je zweien der braunen Körper des Scheibenrandes giebt es eine excernirende Stelle; die Stelle ist das Ende der zwei äusseren Canäle des Magens, welche sich von dem mittlern dritten dadurch unterscheiden, dass sie unverästelt sind. So hat Medusa aurita 8 excernirende Oeffnungen am Scheibenrande. Ehrenberg entdeckte auch deutliche Zeichen von Muskeln. Die violetten Ovarien liegen in Höhlen in den Zwischenräumen der 4 grossen Fangarme. In der Mitte jeder Höhle ist eine Oeffnung auf der Bauchseite nach aussen. Ehrenberg fand auch eine der Saftbewegung der Charen ähnliche, kreisende Bewegung von Körnchen in besonderen Canälen. Jeder der braunen Körper hat einen deutlichen rothen Punkt, der nach Analogie der Augenpunkte der Räderthierchen für ein Auge gehalten werden könnte. Ehrenberg glaubt auch Spuren des Nervensystems gefunden zu haben, welche er beschrieben hat. Hinter den Augen, nach der Bauchseite zu, liegen Beutelchen mit wasserhellen Crystallen.

Mertens Beobachtungen über die Beroeartigen Acalephen sind schon 1833. in den Mémoires de l'académie de Petersbourg erschienen. Sie enthalten auch einige interessante anatomische Details. In der Achse des Körpers sind die Verdauungsorgane, die sich im Grunde des Thiers blind endigen; denn der Kreis, den man äusserlich dort sieht, steht nach Mertens Injectionen nicht mit dem Darm in Verbindung. Auch sah er, dass die Beroiden das Unverdaute wieder durch den Mund ausleerten. Der Darm zerfällt in Schlund und eigentlichen Darm. Die Circulation wurde am deutlichsten in Beroe und Cestum beobachtet. Hiernach gehen von der Einschnürungsstelle des Darmcanals vier Gefässe aus, die sich in den Beroen gleich nach einer Anschwellung in

Digitized by Google

2 Arme theilen, dann zu den Rippen gehen, im Cestum dagegen verlaufen diese Gefässe gerade gegen den Grund des Thieres und bei den Rippen angelangt, deren 4 sind, steigt von einer jeden derselben wieder ein Gefäss abwärts, welches, in der Mitte der Höhe des Thiers angekommen, sich jederseits durch die ganze Breite des Bandes erstreckt. Doppelte Geschlechtsorgane wurden nicht gefunden; als weibliche Theile sah Mertens bei allen Beroen und in Cestum gewisse drüsige Organe an, die einerseits mit dem Darmcanal in Verbindung stehen, andererseits meist in den Canal führen, durch welchen die fadenartigen Angreifsorgane zurückgezogen werden können. Es sind längliche Behälter, die mit dem Darm parallel laufen, bald zwei-, bald einfach auf jeder Seite. Bei Cestum sieht man zu beiden Seiten des Schlundes zwei Säcke mit gelbbrauner körniger Masse gefüllt, die Ovarien? Bei Cestum finden sich an der Einschnürung zwischen Schlund und Magen 4 Gefässe, die nach einem geschlängelten Verlauf an der zweiten Einschnürung des Darmcanals sich in sie münden, den Malpighischen Gefässen der Insecten vergleichbar. Hier entspringen 4 andere Gefässe die schräg zu den Rippen gehen. Diese Gefässe geben sogleich einen Ast in die Tiefe, der in der Mitte der Höhe des Thiers parallel mit Rippengefässen fortläuft. Mertens beobachtete bei Cestum eine Vermehrung durch Theilung. Auch bei Leucothea, Calymna und Beroe sind anatomische Details angegeben. Bei Beroe finden sich mehrentheils die den Malpighischen der Insecten vergleichbaren Gefässe. Das Blutgefässsystem geht mit 4 Stämmen vom Darmcanal aus, doch dringen die in den Mund injicirten Flüssigkeiten nur durch die Säcke, in welchen die fraglichen Eierstöcke liegen, in diese Gefässe ein.

Meyen*) hat neue Aufschlüsse über den Bau der räthselhaften Diphyden (Diphyes regularis M.) gegeben.

*) Nov. act. nat. cur. T. XVI. Suppl.

Digitized by Google

Das Vorderstück, welches Eschscholtz das Saugröhrenstück nennt, hat 4 Höhlen, eine untere, die nach der ganzen Länge des Körpers hinläuft und einen Sack enthält, eine obere vordere, an welche die obere hintere grenzt, welche die Spitze des Hinterstücks des Körpers aufnimmt. Zwischen der letztern und der erstern befindet sich die vierte Höhle, aus welcher der die Reproductions- und Generationsorgane tragende Faden heraushängt. Das Hinterstück enthält auch eine Höhle, mit einem hinten offenen Sack. Die grossen Höhlen in beiden Körperstücken dienen nach Meyen's Ansicht zu Bewegungsorganen durch Zusammenziehen und Ausdehnen. Die Säcke im Innern der Höhlen hält Meyen für Athemorgane. Der fadenartige Träger der Reproductions- und Generationsorgane besteht aus einer cylindrischen Röhre, die nach einer Seite hohle Aeste ausschickt; auf jedem Ast, der von einem Schild geschützt wird, sitzt ein Magensack auf; unterhalb desselben sitzt eine dünne Röhre mit Fangfäden; auf der obern Seite der Basis des Magens befestigt sich der Eierbehälter; zwischen der äussern und innern Haut des Eierbehälters sieht man ein Hin- und Herwallen von Körnchen.

Derselbe Verf. hat auch die auf- und absteigenden Saftbewegungen in den Sertularien beschrieben und Beobachtungen über die Structur derselben, namentlich der Eierbehälter mitgetheilt. Nach Cavolini und Meyen hat der Canal im Stengel der Sertularien, in welchem die Saftbewegung Statt findet, mit dem Magen der Polypen keine Communication, während Lister *) dagegen diese Communication behauptet. Die Entwickelung eines Polypen in seiner Polypenzelle geschieht nach Meyen in der Art, dass der Polypenträger zuerst in Form eines stumpfen Aestchens hervortritt und an seinem Ende in ein Köpfchen anschwillt, das aufplatzt und einen voll-

*) Philos. Transact. P. 2.

Digitized by Google

kommenen Polypen hervortreten lässt, dessen Sitz ein Becher ist, in welchen sich die hornartige Rinde des aufgeplatzten Köpfchens umgewandelt hat. Die Saftbewegung in den Röhren besteht nach Meyen und Lister in einem Herabgehen und spätern Zurückgehen, einer Ebbe und Fluth der Körnchen, ist aber keine Kreisbewegung. In den Tubularien dagegen sah Lister eine circulirende Saftbewegung, nämlich einerseits abwärts, anderseits aufwärts. In einer Tubularia indivisa fand sich bei 100maliger Vergrösserung ein Strömen von Körperchen, durch seine Stetigkeit und Schnelligkeit der Circulation in der Chara zu vergleichen. Seine Richtung war im Ganzen genommen parallel mit den leicht spiralförmig gewundenen Linien, die sich an der Röhre befinden und bildete einen auf- und absteigenden Kreislauf. Jede Strömung nimmt die Hälfte des Umfangs der Röhre der Länge nach ein. Die Körperchen sind von verschiedener Grösse, die einen sehr klein, andere sehr gross. An den beiden Enden der Röhre wenden sich die Körperchen in ihren Canälchen um und gehen nach der andern Seite. Man bemerkt gleichmässig einzelne Fluctuationen in der Magen- und Mundhöhle, bei abwechselnder Zusammenziehung des Magens und Mundes. Die Strömungen der Magen scheinen jedoch von denen der Röhren unabhängig. Dagegen sah Lister bestimmt die Strömungen in den Röhren der Sertularien mit denen des Magens zusammenhängen, was der Ansicht von Ehrenberg günstig ist, dass die Höhlung der Röhre mit dem Darmcanal zu vergleichen ist; es ist zu bemerken, dass sich nach Lister's Beobachtungen die Ebbe und Fluth der Ströme auch in Knospen fortsetzt. Lister spricht von einer alternirenden Erweiterung und Verengerung der weichen Theile der Sprosse. Die Eier in den Eierkapseln der Campanularien bestehen nach Lister aus 2 Häuten, einer äussern durchsichtigen, einer innern mit Partikeln gefüllten. Die Körnchen flossen in den Sack aus

Digitized by Google

dem Stengel der Eier und wieder dahin zurück. Als sich das eine Ei geöffnet und der Polyp daraus entwikkelt hatte, stiess er durch öfteres Oeffnen des Mundes die bewegten Körnchen aus, die im Wasser umhergetrieben wurden, auf und zuströmten und über den Polypen weggingen. Diess lässt kleine Cilien an den Polypen vermuthen, obgleich sie hier nicht gesehen sind. Lister sah auch, dass die schon aus den Eiern nach einander entwickelten Polypen (durch vom Ovarium aus stattfindende Strömungen?) jedesmal wieder resorbirt wurden. Die Ursachen dieser Bewegungen sind noch ganz unklär, auch verstehen wir Lister selbst in dieser Hinsicht nicht ganz. Pag. 372. 377. sagt er, dass er keine Contraction an der weichen Pulpe der Röhren bemerkt habe, und auf derselben S. 377. erwähnt er doch ein abwechselndes Schrumpfen und Schwellen der Pulpa.

Nach Meyen enthalten die Eiercapseln der Sertularien blosse Eier, und Lister beschreibt auch nur die nach einander erfolgende Entwickelung der Eier des Eierstocks zu einem Polypen. Nach Ehrenberg *) dagegen enthalten alle Eiercapseln der Coryne, Sertularien u. A. vorne eine Oeffnung und nicht selten in der Mitte ein nicht ganz vollständig ausgebildetes, sich aber doch wohl selbst nährendes Thier, um das herum gleichwie um ein weibliches Thier die Eier liegen.

Lister hat die Flustra pilosa und papyracea untersucht und deutlich gesehen, dass der Magen in einen Darm umbiegt, der in den After endigt; im Darm sah er eine Bewegung von Partikeln und aus dem After von Zeit zu Zeit Materie ausgeworfen werden. Diese Beobachtung von Darm und After der Flustren bestätigt die Beobachtungen von Grant und Milne Edwards und rechtfertigt die Stelle, welche Ehrenberg den Flustren und Verwandten unter seinen Bryozoen angewiesen hat. Auch

*) Die Corallenthiere des rothen Meeres. Berlin. p. 9.

Digitized by Google

bei Serialaria sah Lister undeutlich und bei Anguinaria und Tibiana deutlich den Darmcanal; eben so bei einem von Ellis auf Tab. XXXVIII. 5. F. abgebildeten Polypen.

Ueber die physiologischen Verhältnisse der Polypen, die Art ihres Wachsthums und ihrer Fortpflanzung hat Ehrenberg in dem angeführten systematischen Werk lehrreiche Bemerkungen mitgetheilt. Er unterscheidet bei den Corallenthieren 1. Eibildung, deren Product nicht selten lebendig zu gebärende, kleine, frei schwimmende Individuen sind, die sich irgendwo anheften; diese Fortpflanzungsweise besitzen die Actinien, Fungien und wenige andere Gattungen allein. 2. Freiwillige Theilung, nur selten neben der Eierbildung allein vorkommend, den Caryophyllaen eigenthümlich. Die übrigen Corallenthiere bilden neben den Eiern 3. Gemmen.

Die dritte Abhandlung von Ehrenberg *) über die Infusorien enthält fernere Erweiterungen seiner glänzenden Entdeckungen über den Bau dieser Thiere. So hat Ehrenberg die frühere Beobachtung eines fischbreusenförmigen Zahnapparats bei Loxodes cucullulus auf fünf neuerlich von ihm aufgefundene Arten ausgedehnt, während viele andere Arten diesen Apparat nicht haben. Die gezahnten polygastrischen Infusorien sind Euodon cucullulus (Loxodes cucullulus), Nassula ornata, elegans, aurea, Prorodon niveus, compressus. Die Zähne bilden einen hohlen Kegel im Eingang des Mundes, verschieden von den Räderthierchen; die Zähne der einzelnen Arten sind 16—30. Bei den durch Theilung sich fortpflanzenden Individuen dieser Infusorien bildet sich am abgeschnürten Hintertheil vor der Theilung ein neuer Zahnapparat. Ehrenberg beobachtete ferner eigenthümliche und räthselhafte contractile Organe in den Magenthierchen, bald eins, bald zwei (eins in der vordern,

*) Organisation in der Richtung des kleinsten Raums. 3. Beitrag. Berlin. 11. Taf.

Digitized by Google

eins in der hintern Körperhälfte, bald drei. Von diesen Blasen gehen strahlenförmig nach allen Körpergegenden sich vertheilende Canäle aus, welche sich erweitern bei der Zusammenziehung der Blasen und sich verengen bei der Erweiterung jener. Ehrenberg neigt sich zu der Annahme, dass diese Organe der contractilen Blase (Ejaculationsorgan) der Räderthierchen analog seyen und der innern Befruchtung dienen; es wäre möglich, dass diess die Herzen der Infusorien sind. Ferner wurde ein rothes Auge bei mehreren neuen Arten, auch bei Monas pulvisculus entdeckt; auch fand E. einen violet und blau gefärbten Darmsaft bei mehreren Magenthierchen, der sich in den Darm (bei Nassula elegans aus einem eigenen Absonderungsorgane) ergiesst und die Excremente färbt. Nach Ehrenberg's neueren Beobachtungen sind die Volvocinen zusammengesetzte Infusorien, ähnlich den zusammengesetzten Ascidien. Die ganze Kugel hat keinen Mund, sondern die in der Oberfläche liegenden Körner sind die eigentlichen Thiere, deren jedes einen langen sehr beweglichen Rüssel und ein rothes Auge hat. Diese Thierchen sind unter sich durch Gallerte und Fäden verbunden. Hat die grosse Kugel eine gewisse Grösse erreicht, so werden an gewissen Stellen einzelne Individuen zur Selbsttheilung geneigt, so dass man sie erst in 2, dann in 4, 8 Theile vervielfältigt sieht und an ihnen schon den Anfang der grossen innern Kugel erkennt. Bei den Räderthierchen besteht das Nervensystem aus einer um den Schlund liegenden lappigen Hirnmasse, von der zwei Stränge mit knotigen Anschwellungen nach dem Rumpfe gehen. Endlich fand E. kleine gestielte vibrirende Organe mit blättrigem Ende; sie erscheinen an dem Hoden wie angeheftet; er hält diese Organe für Kiemen in Beziehung auf die abwechselnde Ausdehnung und Contraction des Körpers, so dass der Nackensporn der Räderthierchen vielleicht die Athemröhre ist.

Digitized by Google

Zwei ausgezeichnete Lehrbücher der vergleichenden Anatomie sind erschienen: Carus Lehrb. der vergl. Zootomie. Lpz. 2 Bde. 2. Aufl. und R. Wagner Lehrb. der vergl. Anatomie. Lpz. 1. Bd.

Descriptive and illustrated catalogue of the physiological series of comparative anatomy contained in the museum of the royal college of surgeons. Vol. I. including the organs of motion and digestion. Lond. 1833. Vol. II. the absorbent, circulating, respiratory and urinary systems. 1834. 4. No. 1—1291. Die übrigen Bände des Catalogs sind uns noch nicht zugekommen. Diese beiden Bände geben: Tab. 3. die Anatomie der Holothuria tremula. Neu sind 8 Blinddärmchen, die sich in das Afterende des einen Kiemenstammes ausmünden. T. 4. Anatomie von Lepas anatifera. Anatomie von Balanus tintinnabulum Lam. T. 5. Anatomie der Phallusia nigra. T. 6. Anatomie der Salpa cristata. T. 7. Salpa gibbosa Gaim. T. 8. Nautilus pompilius. T. 9. Magen des Crocodils. T. 10—13. Verdauungsorgane des Hahns, des Habichts und der Ente. T. 14. Ernährende Längs- und Quercanäle der Taenia denticulata, Anatomie des Echinorrhynchus filicollis, Gefässsystem der Amphinome capillata. T. 15. 16. Arteriensystem des Astacus marinus. T. 17. 18. Venensystem. T. 19. Anatomie von Solen siliqua. T. 20. Gefässsystem von Nautilus pompilius nach Owen. T. 21. 22. Anatomie der Sepia officinalis. T. 23. 24. zur Anatomie von Menopoma alleghianensis. T. 25. Arterien- und Venensystem des Hahns. T. 26. Respirationsorgane des Strausses. T. 27. Lungenzellen des Löwen, des Delphins. T. 28. Fauces des Crocodils, Zungenbein von Numida meleagris, Zunge und Larynx des Hahns. T. 29. 30. Nase, Zunge, Larynx des Delphins.

Roussel de Vauzème rech. anat. sur un foetus de baleine. Ann. d. sc. nat. Die äussere Oeffnung des Luftlochs ist von einem conischen, theilweise adhärirenden Zapfen verschlossen, dessen Spitze sich in die Mucosa verliert. Es existirt keine Spur der Taschen des Delphins. Tiefer bemerkt man die längliche Spalte der Nasenhöhlen mit den gewundenen Höhlungen, die durch die Lamina cribrosa des Siebbeins die Nerven von den Bulbi olfactorii erhalten. Etwas unter der Stimmritze bemerkt man jederseits in der Mucosa 3—4 Oeffnungen, die mit den Anfractus communiciren; sie sind gegen die Wurzel der Zunge und den obern Theil der Cartilago thyreoidea gerichtet. Hier verlängern sich die noch erweiterten Höhlungen in die Dicke der C. thyroidea, bis sie zuletzt in einen Canal dringen, der die Luftröhre bis in die Brust begleitet. Zu den Seiten der C. thyreoidea sind 2 musculös-häutige Säcke. Im Innern derselben bemerkt man 2 bewegliche Klappen, die eine Communication zwischen diesen Taschen und den Cellulae thyreoideae unterhalten; letztere haben keine Verbindung mit dem Kehlkopf.

Digitized by Google

Nitzsch pterylographiae pars prior. Halae 1833.

H. v. Meyer, die fossilen Zähne und Knochen und ihre Ablagerung in der Gegend von Georgen-Gmünd in Bayern. Frankf.

Th. Hawkins memoirs of ichthyosauri. 28 Tabb. Lond. fol.

Pictet recherches sur l'hist. et l'anat. des phryganides. Genève.

Blainville Manuel d'actiniologie ou de zoophytologie. Strasb.

E. Newman osteology or external anatomy of insects. Entomolog. Mag. Jan. p. 60—93.

Milne Edwards hist. nat. des crustacés. Paris.

Geoffroy St. Hilaire études progressives d'un naturaliste. 4. Paris.

Geoffroy St. Hilaire philosophie anatomique: fragmens sur la structure et les usages des glandes mammaires des cétacés. Paris. 8.

Troschel, de Limnaeaceis. Berol. 8. enthält zugleich einige anatomische Details, besonders über die Mund- und Geschlechtstheile. Der Penis der Beschreibung von Cuvier ist nicht der eigentliche Penis, sondern aus diesem hervorzustülpenden Fortsatz tritt an der Spitze ein feines Organ vor, in welches der Ductus deferens mündet. Das von der Leber umgebene Ovarium des Cuvier sey diess wirklich und nicht Hoden, weil der Verf. Eier darin gefunden habe; was Cuvier Hoden nennt, enthalte nur selten einzelne Eier. Diese Deutung widerspricht der genauen Anatomie von Limnaeus von Prévost (Ann. d. sc. nat. T. 30.), der in dem von der Leber umgebenen Organ die Samenthierchen, in dem andern die Eier gesehen hat.

3. Physiologie.

Die Untersuchungen von Meyen*) über die Ureingebornen von Peru, welche schon im vorigen Jahresbericht bei Gelegenheit der Bemerkung von Tiedemann über die von Pentland mitgebrachten Schädel berührt wurden, sind nun erschienen. Die Schädel der Ureingebornen von Peru erscheinen im Allgemeinen mehr abgerundet; die Stirn ist nicht so abgeflacht wie bei dem Caraibenstamme, sondern ragt zuweilen sehr auffallend hervor, was aber künstlich hervorgebracht zu seyn scheint, da das Hinterhaupt keine Hervorragung zeigt, sondern vollkommen stumpf abgeplattet ist. Die einzelnen Züge sind an den Schädeln der Ureingebornen we-

*) Nov. act. nat. cur. T. XVI. Suppl.

Digitized by Google

nig markirt; die Arcus supraorbitales stehen nur wenig hervor und die Tubera frontalia fehlen gänzlich, wodurch die Glabella sehr breit wird. Der Nasenrücken tritt hervor, doch nicht so auffallend wie im Caraibenstamme. Grosse Breite im Verhältniss zur Höhe zeichnet diese Schädel noch besonders aus, die jedoch zum Theil gleichfalls künstlich hervorgerufen seyn mag. Die Crista frontalis fehlt fast gänzlich bei den Eingebornen, während sie bei den Eingewanderten ziemlich ausgebildet ist. Bei jenen sind die Augenhöhlen mit ihrem äussern Winkel mehr nach unten gezogen, wobei die Nasenwurzel schmal und wenig eingedrückt ist; dagegen sind bei dem Caraibenstamm die Augenhöhlen mehr kreisrund und etwas tiefliegend. Eben so ragen bei diesen die Jochbogen auffallend vor, während sie bei den Eingebornen mehr abgerundet sind. Die Oberkiefergrube ist bei den Eingebornen sehr tief, weniger tief dagegen bei dem Incastamme. Der Unterschied im Gesichtswinkel ist bei beiden Racen weniger bedeutend, als es beim ersten Blicke scheint. Die Schädel des Caraibenstammes sind mehr gestreckt und ihr Gesichtswinkel ist um $1\frac{1}{2}$ bis 2 Grade kleiner, wenn man den Winkel bei der Nasenspitze anlegt, aber um 2 bis 3 Grade kleiner, wenn man denselben am Alveolarrande des Oberkiefers misst. Meyen beschreibt an den sechs Schädeln von Ureingebornen, die er mitgebracht hat, das Hinterhaupt als sehr verschiedenartig geformt, meistens ist dasselbe schief eingedrückt, so dass es auf der einen Seite ganz platt ist und auf der andern stark hervorragt. In anderen Fällen ist der ganze Hinterkopf platt eingedrückt. Zuweilen findet sich am hintern Theil der Scheitelbeine eine starke Hervorragung, während dieselbe zuweilen am Hinterhauptbeine selbst vorhanden ist. Die Form dieser Schädel ist völlig unbestimmt, wie dieses auch nicht anders seyn kann, da die Operation des Breitdrükkens der Köpfe von jenen Völkern auf eine so rohe

Digitized by Google

Weise vollzogen wurde. Sehr auffallend bleibt es aber, dass diese Verstümmelungen des Schädels, wobei die Entwickelung des kleinen Gehirns oft gehemmt werden musste, auf das Leben der Indianer keinen Einfluss geäussert zu haben scheint. Meyen hat auch über die von ihm mitgebrachten Tagaler Schädel gehandelt; sie sind der Ansicht von Lesson, dass die Völker auf den Marianen, Philippinen, Carolinen einer eigenen von den Oceaniern verschiedenen Menschenrace angehören, nicht günstig. Mit dem Schädel der Mongolen haben diese Schädel gar nichts Aehnliches.

Rathke *) erzählt in den Dorpater Jahrbüchern (Bd. II. Hft. 7. p. 527.), dass in der Umgegend von Kertsch, dem Panticapaeum des Strabo, eine Menge Grabstätten griechischer Colonisten, welche im Alterthum den östlichen Theil der Krimm bewohnten, aufgefunden worden seyen. Sie enthalten ausser anderen Dingen Ueberreste menschlicher Scelete, deren Schädel den griechischen gleichen. Im platten Lande zwischen jenen Grabhügeln entdeckte man ohne Spur von sargartiger Umgebung mehrmals Schädel und Schädelbruchstücke, die im Verhältniss zu ihrem Querdurchmesser eine ungewöhnlich grosse Höhe besitzen und von den Alterthumsforschern Macrocephali genannt werden. Rathke vergleicht den in Kertsch gesehenen Schädel mit der Form eines abgestumpften Kegels. Eine Linie von der Mitte des Stirnbeins bis zur Mitte der Schuppe des Hinterhauptsbeins betrug 5″ 4‴; eine Linie von der rechten zur linken Seite in einer auf den Winkel (den obersten Theil) der Schuppe des Hinterhauptsbeins gelegten horizontalen Ebene 4″ 7‴; eine Linie von einer horizontalen Ebene, auf welcher das abgerundete Ende des übrigens nur kleinen Zitzenfortsatzes der rechten Seitenhälfte ruhte (der linke Zitzenfortsatz fehlt), bis zu dem Scheitel gezogen,

*) Froriep's Notizen. Nr. 910.

Digitized by Google

hat 5″ 4‴. Eine Linie aber, die von einer horizontalen Ebene, auf welcher der linke Jochfortsatz des Stirnbeins ruhend gedacht wurde, bis zum Scheitel gezogen war, hatte eine Länge von 4″ 3‴. Das Stirnbein und die Schuppe des Hinterhauptsbeins stiegen sehr steil in die Höhe, hatten eine nur schwache Wölbung und waren, im Verhältniss zu ihrer Breite, sehr hoch. Dasselbe war der Fall an den Scheitelbeinen, die sehr lang gestreckte Oblongen darstellten (Höhe des linken 3″ 8‴, geringste Breite desselben ungefähr in der Mitte 2″ 9‴). Die Schuppe des rechten Schläfenbeins sprang vorn mit einem stumpfen Winkel weit nach oben vor (das linke Schläfenbein fehlte); die linke Seite der Hirnschale war um vieles kürzer als die rechte, und überhaupt waren die beiden Seitenhälften sehr asymmetrisch geformt. Höchst merkwürdig war dabei die Richtung des Stirntheils der linken Augenhöhle, indem nämlich der Margo orbitalis in einem ungewöhnlich hohen Grade schräg von innen und oben nach unten und aussen verlief. Da öfter Schädel von dieser Art und mehrere zusammenliegend gefunden wurden, so ist Rathke der Meinung, dass es nicht krankhafte, sondern volksthümliche Bildungen der Ureinwohner der Krimm seyen. Hippocrates sagt schon, dass in dem Lande, welches sich rechts von den Gegenden, wo im Sommer die Sonne aufgeht, bis zum Palus maeotis erstreckt, unter andern ein Volk vorkommt, dessen Individuen Macrocephali genannt werden.

Van der Hooven *) hat beachtenswerthe Winke über die Art gegeben, in welcher die Naturgeschichte des menschlichen Geschlechts mit Erfolg fernerhin bearbeitet werden kann.

Carus hat in diesem Archiv p. 551. die Facta, welche von dem latenten Zustande des Lebens vorliegen,

*) Tijdschrift voor Natuurlijke Geschiedenis.

Digitized by Google

physiologisch zergliedert und gezeigt, wie eine grosse Reihe von physiologischen und pathologischen Thatsachen nur hierdurch erklärbar werden. Schultze*) in Greifswald hat die Wiederbelebung vertrockneter Räderthierchen bestätigt und hier am Ort mehreren von uns gezeigt. Vergl. Ehrenberg's Einwürfe. Isis, 71.

Ueber das Leuchten des Meeres hat Meyen **) seine Beobachtungen mitgetheilt. Derselbe bringt alle bekannten Bedingungen zur Erzeugung des Leuchtens im Meere in folgende drei Abtheilungen: 1. Leuchten des Seewassers durch darin aufgelösten Schleim. Das Wasser zeigt eine gleichmässige milchweisse, ins Bläuliche fallende Farbe. Diess Leuchten findet sich weniger auf offener See, aber häufiger in den Häfen der Tropen. Bewegung und erhöhte Temperatur steigern das Leuchten; eben das geschieht durch süsses Wasser, wenn Medusen in einem Gefäss mit süssem Wasser zerquetscht sich befinden. Meyen sah dasselbe an dem von der Oberfläche der Salpen und Beroen mit Wasser abgewaschenen und dann stark geschüttelten Schleime, worin er nach seiner Untersuchung keine Infusorien gefunden hat. Infusorien konnten also das Leuchten hier nicht bewirkt haben, da ohnehin das Wasser durch so eben frisch zerquetschte Beroen sogleich leuchtend wird. 2. Leuchten des Seewassers durch Thiere, welche mit einem phosphorescirenden Schleime bedeckt sind. Diess Leuchten scheint durch eine Oxydation der Oberfläche der Schleimdecke zu entstehen, da das verschwundene Leuchten durch eine geringe Veränderung der Oberfläche (durch einen Strich mit dem Finger), sofort wieder hergestellt werden kann. Durch Reiben mit dem Schleim konnten die ganzen Hände auf einige Zeit leuchtend gemacht werden. Das Leuchten

*) Macrobiotes Hufelandii. Berol. 4. — Isis. 71.
**) Nov. act. nat. cur. T. XVI. Suppl.

Digitized by Google

hängt nicht unmittelbar von dem Leben der Thiere ab, da es oft noch eine Zeit lang nach dem Tode fortdauert, z. B. bei hoher Temperatur. Die durch den sie bedeckenden Schleim leuchtenden Thiere sind: Infusorien, Räderthiere, Salpen, Medusen, Seesterne, Sepien, Sertularien, Pennatulen, Planarien, Crustaceen, Entomostraca und Anneliden. 3. Leuchten des Seewassers durch Thiere, welche eigenthümliche Leuchtorgane besitzen. Meyen untersuchte das Pyrosoma atlanticum Pér.; sein Licht ist sehr lebhaft und von grünlich-blauer Farbe. Sobald die Thiere beim Fangen mit dem Netze berührt wurden, senkten sie sich und leuchteten nicht mehr. Wenn man die gefangenen und in Wasser bewahrten Thiere berührte, so trat das Licht zuerst als ganz kleine Funken auf, deren jeder aus einem dunkeln, fast kegelförmigen Körper im Innern der Substanz jedes besondern Thiers, meist ganz dicht unter seiner innern Fläche hervorkam. Dieser kegelförmige, dunkle, aus einer polypenartigen Substanz bestehende Körper ist auf der Oberfläche dem äussern Ansehn nach rothbraun gefärbt und schimmert durch die glasartige Substanz des Thiers hindurch. Die Spitze dieses kegelförmigen Körpers zeigt unter dem Microscop 30—40 äusserst kleine rothe Pünktchen, durch welche die braune Färbung verursacht wird; von dieser Stelle beginnt auch der hervortretende Lichtfunke. Fasst man ein schwimmendes nicht leuchtendes Pyrosoma zu gleicher Zeit an beiden Enden des Körpers, so treten die Lichtfunken zuerst an den Enden des Körpers auf, sie vergrössern sich mehr und mehr und endlich fliesst ihr Licht zusammen. Mit dem Tode verschwindet das Leuchten. Dicht hinter der Mundöffnung und etwas vor den beiden Respirationsorganen liegt das Leuchtorgan. Ein eben so bekanntes Leuchtthier ist der von Anderson sogenannte Oniscus fulgens, woraus Meyen die Gattung Carcinium gebildet hat. Im vierten und fünften Gliede des Leibes dieses Crustaceums sind die keulenförmigen

Digitized by Google

Leuchtorgane. Im Kopfe des Erythrocephalus macrophthalmus soll sich auch ein leuchtendes Organ befinden. Ueber Oceania Blumenbachii, eine leuchtende Meduse, siehe Rathke Mém. de l'acad. de Petersb.

Donné *) zeigte in einer der Acad. der Wissensch. zu Paris überreichten Arbeit die Existenz eines entgegengesetzt electrischen Zustandes der Haut und Schleimhaut des Mundes. Man sieht dess bei Anwendung der Poldräthe des Galvanometers. Matteucci *) hat diess bestätigt. Donné leitet diese electrische Reaction von der chemischen Differenz der abgesonderten Flüssigkeiten ab. Matteucci sieht dagegen die letzte als eine Folge der erstern an. Matteucci hat an einem Kaninchen Versuche gemacht, dessen Magen und Leber, mit den Platinenden eines ziemlich empfindlichen Galvanometers in Verbindung gesetzt, eine Abweichung von 15—20° hervorbrachten; er durchschnitt alle Blutgefässe und Nerven, die sich in den Unterleib begeben, oberhalb des Zwerchfells. Indem er nun das Experiment erneuerte, fand sich die Abweichung auf 3—4° reducirt; da endlich der Kopf des Thiers abgeschnitten wurde, hörte sie vollständig auf. Nach der Tödtung eines Thiers durch Blausäure hörte die Reaction auch auf. Gleichwohl soll das chemische Verhalten der Flüssigkeiten sich gleich geblieben seyn. Nobili hat bekannt gemacht, dass er beständig eine Strömung zwischen den Muskeln und Nerven eines präparirten Frosches beobachtet habe. Matteucci wollte auch früher einen electrischen Strom beobachtet haben, indem er die Platinplatten des Galvanometers mit den beiden Enden der durchgeschnittenen pneumogastrischen Nerven in

*) Ann. d. sc. nat.

*) L'Institut. No. 75.

Digitized by Google

Verbindung setzte. Diess hat er jetzt nach neueren Beobachtungen zurückgenommen. Der Verfasser erwähnt sodann, um den Mangel an Erfolg bei diesen Versuchen an den Nerven zu erklären, die Thatsache, dass selbst ein sehr starker Strom einer Säule von zehn Plattenparen, den man durch einen präparirten Frosch gehen lässt, niemals durch die Organe des Thiers hindurch auf den Faden des Galvanometers wirkt. Er isolirte den Schenkelnerven eines Frosches, indem er die ganze Muskelparthie wegschnitt; derselbe Strom, der immer die Zuckungen erregte, verliess niemals den Nerven, um auf den Faden des Galvanometers, dessen beide Enden die Oberfläche des abgeschnittenen Muskels berührten, zu gelangen. Man kann diese Versuche nicht als einen Beweis für die Hypothese ansehen, dass die Nerven bessere Leiter für das electrische Fluidum seyen als andere thierische Theile, denn alle nasse thierische Theile verhalten sich eben so; bringt man sie zwischen die Poldräthe des Galvanometers und ein galvanisches Plattenpaar, so erfolgt in der Regel keine Reaction. So sah ich die Reaction ausbleiben, als ich, statt die beiden Poldräthe des Galvanometers unmittelbar mit einem durch Feuchtigkeit verbundenen Plattenpaar in Verbindung zu bringen, zwischen den einen Poldrath des Galvanometers und die electrischen Motoren ein Stückchen Muskelfleisch brachte; ja es reagirte sogar das Galvanometer nicht, als ich einen Tropfen Wasser auf die eine der in Contact befindlichen Metallplatten brachte und mit dem einen Poldrath des Galvanometers die untere Platte, mit dem andern den Wassertropfen der obern Platte berührte, ohne das Metall selbst zu berühren, dagegen diess Galvanometer bei der Berührung der Metallplatten selbst sehr empfindlich war. (Physiol. 2. 623.)

Es ist bekannt, dass ein Metallbogen, durch Eintauchen in zwei verschiedene Flüssigkeiten einen hy-

Digitized by Google

dro-electrische Combination bildet, die bei der Schliessung der Kette sich äussert. Die Schenkel eines Frosches sollen den Metallbogen ersetzen können und beim Eröffnen der Kette in Zuckung gerathen. Peltier*) hat diese Versuche so erklärt, dass hieraus für die Physiologie nichts hervorgeht. Der Unterschied besteht zwischen dem Metallbogen und dem Frossch darin, dass die electrische Spannung in dem Frosche zugleich eine Nervenreizung oder Zuckung bewirkt, sobald die Trennung erfolgt.

W. Philip**) verfolgt die unerweisbaren Ideen von der Identität der Electricität und des Nerveneinflusses durch einige Versuche über das Blut, aus welchen, wenn sie richtig sind, hervorgeht, dass die Electricität aus dem Arterienblut allerdings einige Wärme entwickelt. Zwei Tassen wurden in Wasser von 98° F. und in beide ein auf 98° F. (Temperatur des Kaninchens) erwärmtes sehr empfindliches Thermometer gesetzt; die Kugel des einen wurde an beiden Seiten mit den Drähten einer galvanischen Säule in Berührung erhalten. Eine Minute nach Einströmung des Blutes aus den zugleich geöffneten Arterien zweier Kaninchen in die Tassen, stand das Thermometer in der Tasse ohne Drähte auf 97°, $\frac{1}{4}$ Minute später auf 96° und fiel immer mehr (die umgebende Luft war nur 88°); in der Tasse mit den Drähten stand nach einer Minute das Thermometer auf 100°, $\frac{1}{2}$ Minute später auf 102°, $\frac{1}{2}$ Minute darauf auf 100°, $\frac{1}{2}$ Minute später auf 99° und noch $\frac{1}{2}$ Minute später auf 98°; also $3\frac{1}{2}$ Minute, nachdem das Blut in die Tasse geflossen war, wiederum auf 98° und nun dauerte das Fallen des Thermometers fort. Die durch Galvanismus erregte

*) L'Institut, No. 84.

**) Lond. med. Gazette. 5. April. — Froriep's Notizen. Nr. 914.

Digitized by Google

Wärme betrug also 4°; bei Wiederholung dieses Experiments ergab sie sich 3°. Wenn die Electricität also ganz auf dieselbe Weise wirkt, wie der Nerveneinfluss, denkt Wilson Philip, so kann sie auch keine Wärmeentwickelung aus dem Venenblute, das ja den Nerveneinfluss schon erlitten hat, erzeugen. Und es fand sich auch nicht die geringste Wärmeentwickelung in dem Venenblute, obgleich ganz die obigen Experimente damit vorgenommen wurden. Diese Resultate können ohne häufige Wiederholung der Versuche schwerlich irgend eine Geltung haben.

J. Davy *) hat seine Untersuchungen über die Zitterrochen fortgesetzt. Er hat sich überzeugt, dass die Eier der Zitterrochen in den Eileitern ausgebildet werden. Hier fand er nie weniger als 4 und nie mehr als 17 Eier, die bloss aus Dotter und nicht aus Eiweiss bestanden; in den Eileitern findet sich eine milchige, zuweilen blutige Flüssigkeit **). Davy beschreibt die Entwickelung des Embryo; er sah die Dottersubstanz des Dottersacks auch im Darmcanal; im Dottersack sah er zwei Schichten, eine äussere, die mit der Haut, eine innere gefässreiche, die mit dem Darm (an der Valvularportion) durch den Ductus vitello-intestinalis zusammenhing; der letztere erweitert sich sehr innerhalb der Bauchhöhle zwischen Nabel und Darm; diess nennt Davy den inneren Dotter. Der äussere Dottersack verschwindet lange vor der Geburt. Der innere bleibt sehr lange, aber seine Communication mit dem Nabel schwindet. Der reife Fötus ist viel schwerer als das Ei. Das letztere

*) Philos. transact. p. 2.

**) Diese Flüssigkeit des Uterus enthielt keine Harnsäure und keinen Harnstoff, dagegen will Davy eine merkliche Quantität Harnstoff in der Uterinhöhle von Squatina laevis gefunden haben. Davy fand auch Harnstoff im Liq. amnii des Hundes um die fünfte Woche und eben so im Liq. amnii des reifen Menschenfötus.

Digitized by Google

wiegt vor der Ausbildung des Embryo 182 Gran, der reife Fötus 479 Gran. Gleichwohl findet keine Verbindung zwischen den gefässreichen Zotten des Uterus und dem Ei Statt. Obgleich Dottersubstanz sich im Darm vorfindet, so bleibt doch der Magen leer. Die Fötuskiemen oder äusseren Kiemen verschwinden schon nach der Ausbildung der electrischen Organe. In einem Fall fand er ein räthselhaftes Fascikel von kiemenartigen Fäden, die mit den Kiemenöffnungen nicht zusammenhingen und vor den Augen, da wo sich beim Erwachsenen die Hauptmasse der Schleimdrüsen zeigt, befestigt waren. Das Uterinleben dauere 9 — 12 Monate (?), die Geburtszeit falle in den Herbst. Die reifen Fötus theilen schon Schläge aus und afficiren das Galvanometer, magnetisirten auch Nadeln durch die Spirale. Von den Fötus eines am 6. Nov. gefangenen Torpedo die keinen äussern Dotter, wohl aber einen innern noch hatten, wurden drei, in Seewasser, bis zum 22. Mai lebend erhalten, andere wurden früher getödtet; wo man sich überzeugte, dass der innere Dottersack sehr langsam abnahm. Jene 3 Fische assen während der ganzen Zeit nichts, der Magen fand sich leer, im Darm war noch etwas Dottersubstanz. Bei erwachsenen Zitterrochen wandte Davy Harris Electrometer (Philos. transact. 1827.) an und beobachtete, dass sich Wärme entwickelte. Die Versuche, bei dem Durchgang der Electricität des Zitterrochens durch einen sehr feinen Platindrath ein Leuchten zu erhalten, missglückten. Davy hat auch die Versuche über die Wasserzersetzung mit demselben Erfolg wiederholt. Davy bediente sich mit Erfolg als Electrometer auch der gelatinösen Masse, die man durch Zusatz von Stärke in Pulver zu einer gesättigten oder fast gesättigten Solution von Jodkalium erhielt. Eine einfache Combination von Kupfer- und Zinkdrath und sehr verdünnter Säure bewirkt in dieser Zusammensetzung eine Präcipitation von Jodine. Als das Gehirn eines Zit-

Digitized by Google

terrochens der Länge nach getheilt wurde, fuhr der Fisch fort Schläge auszutheilen, nicht mehr als das Gehirn herausgenommen war; auch wurde kein Schlag erhalten, als Davy mit einem scharfen Instrument die electrischen Nerven reizte. Einmal, als ein kleines Stück Gehirn zufällig übrig gelassen worden, das mit den electrischen Nerven an der einen Seite zusammenhing, gab der Fisch, bei der Reizung, dem Assistenten der das entsprechende electrische Organ angriff, einen Schlag. Davy führt für die Ansicht, dass der Fisch die Electricität in beliebiger Richtung ausströme an, dass wenn eine Hand durch Berührung der entgegengesetzten Flächen des Fisches einen Schlag erhält, die andere Hand, in das in der Nähe befindliche Wasser getaucht, nichts erfährt. Davy hat auch einen Bulbus (accessorisches Herz) an der Arterie der Brustflosse auf jeder Seite beobachtet, was an das accessorische Herz der Art. axillaris der Chimaera antarctica, das Duvernoy fand, erinnert. Es scheint fast, dass diese Bildung unter den Plagiostomen allgemein ist.

R. Wagner*) hat die kleineren ungefärbten Körnchen die man im Blute neben den Blutkörperchen findet untersucht. Die rundlichen Körnchen in den Halsdrüsen der Taube waren $\frac{1}{400} - \frac{1}{500}'''$ und waren etwas mal kleiner als jene farblosen Körnchen im Blute; sonst waren sie ähnlich. Die Chyluskörnchen eines Kalbes massen $\frac{1}{350} - \frac{1}{400}$, die eines Schafes $\frac{1}{200} - \frac{1}{600}'''$. Die Blutkörnchen waren im allgemeinen meist kleiner $\frac{1}{400} - \frac{1}{500}$. Von Wasser wurden die Lymph- und Chyluskörnchen nicht verändert. Die Körnchen aus den Halsdrüsen des Fischreihers waren $\frac{1}{400} - \frac{1}{600}$, die Blutkörperchen $\frac{1}{125} - \frac{1}{150}'''$ lang. Wasser und Essignaphtha veränderte sie nicht, Liq. ammon. caust. löste sie auf. Wagner vergleicht ferner die Kerne der Blutkörperchen mit den Lymphkörnchen. Die Chyluskörnchen der

*) Hecker's Annalen. 28. Bd.

Digitized by Google

Kaninchen fand er wie Müller zum Theil grösser als die Blutkörperchen, ja die meisten, wie auch die Chyluskörnchen des Schafs und die Lymphkörnchen des Kaninchens, entschieden grösser. Die Lymphkörnchen der Taube verhielten sich zu den Kernen der Blutkörperchen wie 6 : 5. Beim Frosch massen die dem Blut beigemengten Lymphkörnchen $\frac{1}{200} - \frac{1}{300}$, die Kerne der Blutkörperchen $\frac{1}{400} - \frac{1}{500}$'''. Die Gestalt war sonst ähnlich. Beim Wassersalamander sah Wagner die Kerne der Blutkörperchen theils rund, theils oval, flach gedrückt. Bei Fischen fand er die Kerne stets kleiner als die dem Blut beigemengten Lymphkörnchen. Wagner schliesst aus diesen Beobachtungen, dass die Lymphkörnchen nicht geradezu die Kerne der Blutkörperchen abgeben können. Er hat beobachtet, dass die Blutkörperchen durch Druck in den Gefässen des lebenden Thiers ihre Gestalt verändern können. Bei einer frisch ausgeschnittenen Frosch- oder Salamanderlunge sah Wagner ein Abstossen und Anziehen der Blutkörperchen, sobald sie einem mit Luftzellen besetzten Streifen sich nähern und erinnert an die Czermackschen Beobachtungen von ähnlichen Bewegungen an abgeschnittenen Salamander- und Proteuskiemen. Diese Bewegungen rühren offenbar von den von Purkinje und Valentin entdeckten Wimperbewegungen der Schleimhäute her. Blutkörperchen der Salamanderlarven, die ausser der Nähe abgeschnittener Kiemenstücke sind, bewegen sich durchaus nicht, wie ich neulich sah; in der Nähe der Kiemen theilen sie die Bewegungen aller im Wasser schwebenden Partikeln. Die Annales des sciences nat. enthalten einen Auszug von Müller's Beobachtungen über das Blut, worin das Factum von der Filtration des Faserstoffs des Froschblutes bestätigt wird. Der Verfasser stellt die Hypothese auf, dass der Faserstoff doch nicht aufgelöst, sondern fein vertheilt ausser den Blutkörperchen im Blut enthalten sey. Ich dächte doch, dass ich hin-

Digitized by Google

länglich das Gegentheil an dem microscopisch untersuchten frischen filtrirten Faserstoff des Froschbluts und der Lymphe des Menschen und des Frosches gezeigt hätte.

C. H. Schultz *) hat eine Vergleichung zwischen Hewson's und meinen Beobachtungen über das Blut angestellt und gefunden, dass dieselben mehr Aehnlichkeiten haben als ich zugebe. Ich will hier nur kurz bemerken, dass es in dieser Hinsicht ganz bei meiner frühern Erklärung (Physiol. 2. Abth. Vorrede) bleiben muss. In Berzelius classischer Thierchemie fand sich die Angabe, dass die Bluthörperchen durch das Schlagen des Bluts in kleine Stücke zertheilt würden; ich fand hingegen, dass das Schlagen des Bluts die Bluthörperchen nicht verändere. Ich hätte diess nicht zuerst bewiesen, sagt der Verf. und citirt Hewson op. posth. p. 11. und 21. Unter Schlagen des Bluts versteht man bekanntlich das Schlagen des frischen flüssigen Blutes mit einem Stab, wobei sich der Faserstoff an den Stab anlegt. Hewson spricht an beiden Stellen nicht vom Schlagen des Blutes, sondern vom Rütteln des rothen geronnenen Bluts (crassamentum) im Serum, um Bluthörper zu bekommen. Op. posth. p. 11. heisst es: sume parvam copiam seri sang. h. et in illa partem crassamenti concute donec particulis rubris parum tingatur. Op. p. 21. heisst es: quae separatio fieri potest crassamentum in sero concutiendo, ita ut particulae per illud diffundantur. Der Verf. führt auch noch Hewson disq. exp. p. 6. an; hier ist wirklich vom Schlagen des Bluts die Rede, nämlich dass der Faserstoff am Stock sich sammle, das übrige Blut flüssig bleibe (dass die Blutbläschen in dem flüssigen Theile

*) Jahrb. für wissensch. Kritik. 1834. und Ueber die Hewsonschen Untersuchungen der Blutbläschen und der plastischen Lymphe des Bluts, durch die ähnlichen Beobachtungen des Hrn. Prof. Müller über denselben Gegenstand veranlasste Bemerkungen von Dr. C. H. Schultz, Prof. an d. Univers. zu Berlin. Leipzig, 1835. 8.

Digitized by Google

bleiben, übersetzt der Verf.). Weder an dieser Stelle noch an einer andern Stelle der Hewsonschen Schriften ist davon die Rede, dass die Blutkörper durch das Schlagen des Bluts nicht in kleine Theilchen zerschlagen würden. Der Verf. sagt ferner, ich hätte die Thatsache nicht zuerst gefunden, dass die Essigsäure die Schale der Blutkörperchen auflöst, Hewson habe schon gezeigt, dass die Säuren überhaupt, Essig, Salzsäure, Salpetersäure, Phosphorsäure (also vegetabilische und mineralische Säuren) die Schale auflösen und den Kern zurücklassen. Erstens sagt Hewson nicht, dass diese Säuren die Schale der Blutkörper auflösen, sondern dass sie es dann thun, wenn sie sehr mit Wasser verdünnt werden (multum diluta) op. posth. p. 27. Zweitens widerspricht meine Angabe gerade derjenigen von Hewson. Verhielten sich die Säuren gegen die Schale der Blutkörper gleich, so würden sie nichts zur chemischen Characteristik der Blutkörper beitragen. Nun liegt aber gerade das characteristische chemische Verhalten in dem von mir gefundenen Umstande, dass von den concentrirten Säuren die Essigsäure es ist, welche die Schale der Blutkörper allein auflöst, während die Mineralsäuren wie die Salzsäure concentrirt, sie nicht lösen. (Physiol. p. 104.) Die Salzsäure lässt sie bloss einschrumpfen, indem sie den Färbestoff wie Eiweiss gerinnen macht; die concentrirte Essigsäure löst die Schale augenblicklich auf und so ist nur ihr Verhalten im Gegensatz der übrigen Säuren characteristisch. Diese Säure allein reicht auch zur Characteristik der Kerne der Blutkörperchen hin, wie ich zeigte. Denn da sie die Kerne in mehreren Tagen nicht löst, so unterscheiden sie sich vom Faserstoff. Der Verf. bemerkt ferner, Hewson habe schon gefunden, dass die concentrirten Solutionen der Alcalien die Schale der Blutkörper nicht auflösen, die mit Wasser verdünnten sie aber auflösen, und ich hätte die Unauflöslichkeit der Blutkörperchen in Alcalien nicht zu-

Digitized by Google

erst beobachtet. 1. Habe ich nichts von der Unauflöslichkeit der Blutkörperchen in Alcalien, sondern gesagt, dass diese sie auflösen; 2. enthalten meine Beobachtungen gerade wieder das Gegentheil derjenigen von Hewson. Denn erstens sah ich, dass die concentrirten alcalischen Lösungen, Liq. kali caust., Ammon. caust. die Schale der Blutkörper schnell lösen. (Physiol. p. 104.); zweitens hat Hewson gesehen, dass die verdünnten alcalischen Lösungen nur wie Wasser wirken (quo magis diluta forent, eo magis effectibus soli aquae similes reddebantur. Op. p. 27.), d. h. die Schale lösen und den Kern zurücklassen; ich beobachtete das Gegentheil, dass die Alcalien, concentrirt oder verdünnt, den Kern schnell und spurlos auflösen. (Physiol. 104.) Was sollte man denn nun endlich von dem characteristischen chemischen Verhalten der Blutkörperchen wissen, wenn nach Hewson Salze, Säuren, Alcalien concentrirt, die Schale der Blutkörper nicht lösen, mit Wasser verdünnt sie aber lösen und wenn alle den Kern ungelöst lassen, und dass sie sich bloss unterscheiden durch die Menge von Wasser, die ihnen zugesetzt werden muss, um sie zu Lösungsmitteln der Schale zu machen, in welcher Hinsicht diese Substanzen nach Hewson in der eben erwähnten Reihe sich folgen sollten; indem die Salze das meiste, die Säuren das wenigste Wasser erfordern.

Ferner sagt der Verf., habe man schon früher die Einwirkung der Gase auf das Blut untersucht. Ich sollte denken, die Einwirkung der Gase auf das Blut und die auf die Blutkörperchen untersuchen, wären ganz verschiedene Dinge. Was er von Poli anführt, dass das Sauerstoffgas die Blutkörperchen anschwelle, ist wieder gerade das Gegentheil von dem was ich beobachtet, dass nämlich weder das Sauerstoffgas noch das Kohlensäuregas im Geringsten die Form oder Grösse der Blutkörper verändern.

Dann habe Hewson auch schon die Lymphe des Menschen untersucht und ihre Kügelchen beschrieben.

Digitized by Google

Hewson hat die Kügelchen in einer menschlichen Lymphdrüse untersucht und weiter nichts. Lymphe war es nicht, denn diese ist, wie Dr. Nasse und ich von der Lymphe des Menschen, und ich von der des Frosches zeigten, dünn, wasserklar und gerinnt. Die Materie welche Hewson untersuchte, war ein dicker, weisser, milchartiger Saft (incisa glandula lymphatica recenti laticem spissum album lacteum etc. Op. posth. 51.), derselbe weisse Saft sey in den Lymphgefässen, die aus einer Lymphdrüse hervorkommen. (Ebend. p. 53.) Jeder sieht leicht ein, dass Hewson hier Chylus und keine Lymphe vor sich hatte, denn diese ist, wie gesagt, wasserklar, nicht weiss und nicht dick. Die weisse Materie in den Lymphgefässen der Thymus, welche Hewson beobachtete, war auch keine Lymphe sondern Thymussaft, der zu der Lymphe geführt wird, Fluidum chylo fere analogum album. (Op. posth. p. 64.) Die Körperchen der wahren menschlichen Lymphe sind von Dr. Nasse und mir zuerst beobachtet; man hatte die Körnchen der Lymphe den Thieren schon allgemein abgesprochen, weil sie eben auch wasserklar ist. Ich sah die Körperchen auch in der Froschlymphe. Die wahre Lymphe des Menschen ist zuerst von Dr. Nasse und mir untersucht, bei einer Gelegenheit die nicht so leicht einmal wiederkehrt. Sömmerings Lymphe konnte keine seyn, denn sie gerann nicht. Es darf kaum erwähnt werden, dass die Materie, welche sich nach dem Verf. in den Lymphdrüsen eines scrophulösen Kindes befindet (a. a. O. p. 27.) keine Lymphe ist. Was nun die Körnchen betrifft, welche Hewson in der Lymphdrüse des Menschen sah, so weiss ich nicht was sie gewesen sind, da sie sich gerade entgegengesetzt wie wahre Lymphkörnchen oder Chyluskörnchen verhielten. Sie waren nämlich in Wasser löslich. Hac particulae, quae in glandulis lymphaticis observantur, qualitatibus pariter multum congruunt cum particulis centralibus, quae in vesiculis sanguineis reperiuntur, magnitu-

Digitized by Google

dine non tantum et forma; sed et in eo, quod nec sero, nec solutione ullius salis neutrius per aquam (nisi ubi putrefactio adest), sed aeque ac sanguis et eadem ratione aqua solvantur. (Op. posth. p. 55. Im Englischen Original steht dasselbe p. 68.) Meine Beobachtungen über Lymphe und Chyluskörnchen sagen gerade das Gegentheil aus, dass sie in Wasser unlöslich sind. (Physiologie p. 99. 142.) Wagner hat diess bestätigt. Da ich nun, wie aus dem Vorhergehenden erhellt, das chemische Verhalten der Blutkörper und Lymphkörnchen wirklich festgestellt habe, da ich ferner dasselbe von den Chyluskörnchen that, von denen ich aus dem Verhalten zum Aether zeigte, dass sie keine blossen Fetttheilchen sind, was ebenfalls von Wagner bestätigt ist, da ich das chemische Verhalten des flüssigen Faserstoffs im Gegensatz des Eiweisses ermittelte und das Verhalten des Eiweisses, flüssigen lebendigen Faserstoffs des Färbestoffs oder der Schale und der isolirten Kerne zur Voltaischen Säule bestimmte, so wird es wohl dabei bleiben müssen, dass ich die chemische Natur der kleinsten und wesentlichen Theile des Bluts aufgeklärt habe, Mag auch der Verf. die Hauptsachen für Nebendinge erklären, in der chemischen Untersuchung sind doch die obigen Data ja die Hauptsachen.

Hewson lässt die Lymphkörnchen, die er mit den Kernen der Blutkörper identificirt, in den Lymphdrüsen entstehen. (Op. posth. p. 98.) Meine Beobachtungen enthalten die Beweise des Gegentheils von dieser Behauptung. Die Chyluskörnchen sind im Chylus der Darm-Lymphgefässe vorhanden, ehe der Chylus vom Darmcanal in Lymphdrüsen kommt. Die Lymphkörnchen sind von Dr. Nasse und mir in der Lymphe des Menschen aus den Lymphgefässen des Fussrückens nachgewiesen, also ehe die Lymphe zu irgend einer Lymphdrüse gelangt. Hewson lässt die Lymphkörnchen ins Blut, vom Blut zur Milz gehen, und dort eine Schale bekommen, und von der

Digitized by Google

Milz durch die Lymphgefässe der Milz ausgeführt werden. Ausserdem lässt er aber auch die Schale der Blutkörperchen wie die Kerne in den Lymphdrüsen entstehen. Dubitari nequit, quin vasa lymphatica iis (part. centr.) vesiculam rubram impertiantur. Denn er sah auch ganze Blutkörperchen in dem Inhalt der Lymphgefässe, die aus einer Lymphdrüse kommen. Diese Blutkörper sind indess in der Lymphe nicht vorhanden und gerathen durch Einschneiden der Lymphgefässe oder Lymphdrüsen nur zufällig hinein.

Wenn ich gleich anerkenne, dass Hewson auch kleinere Körnchen im Blute, ohne Schale beobachtete (denn er äussert sich gelegentlich so, Op. posth. p. 107.), so behauptet er doch in Hinsicht der Vergleichung dieser Körnchen und der Lymphkörnchen mit den Kernen der Blutkörperchen gerade das Gegentheil von dem was ich sah. Nach ihm sind sich diese Theilchen ganz gleich, und er lässt daher seine Lymphkörnchen die Kerne der Blutkörperchen werden. Da er keine Grössenmessungen angestellt hat, so ist diese Vergleichung an sich schon gewagt; sowohl die unmittelbare Vergleichung als die Messungen zeigten mir zwischen den wahren Lymphkörnchen, Chyluskörnchen und Kernen der Blutkörperchen unverkennbare und zum Theil so grosse Unterschiede, dass die Lymph- und Chyluskörnchen nicht ohne Weiteres die Kerne der Blutkörperchen werden können. Die Lymphkörnchen des Frosches fand ich zwar im Allgemeinen den Kernen der Blutkörperchen an Grösse gleich; sie sind indessen nicht elliptisch und noch weniger ganz länglich wie die Kerne der Blutkörperchen des Salamanders und auch nicht platt wie diese. (Physiol. 99. 142.) Die Chyluskörperchen sind in der Regel grösser als die Kerne der Blutkörperchen; bei der Katze fand ich sie so gross wie die ganzen Blutkörperchen; beim Kalbe, bei der Ziege, beim Hunde etwas kleiner; beim Kaninchen zum Theil grösser als die ganzen Blutkörper, einige sogar wenigstens noch einmal so gross. (Physiol. 142.)

Digitized by Google

Alles diess ist in meiner Abhandlung über das Blut (Poggend. Annalen 1832. 8.) enthalten. Wagner hat diese Ungleichheit der Lymph- und Chyluskörnchen und der Kerne der Blutkörperchen bestätigt. (Siehe in diesem Jahresbericht pag. 108.)

Endlich bemerkt der Verf.: Hewson habe schon die Auflösung des Fasertoffs im Blute bewiesen. Denn 1. habe er die Senkung der Blutkörperchen unter die Lymphe in mit Neutralsalzen versetztem Blut gesehen. Hewson hat die Flüssigkeit welche durch viel Salz die Gerinnbarkeit verliert, abgegossen und durch Zusatz von Wasser den Faserstoff zum Gerinnen gebracht. Ob diess gelingt, weiss ich nicht, glaube es dem trefflichen Hewson aber. Ich setzte ein paar Gran basisches kohlensaures Kali zum Blut; die Gerinnung wird aufgehalten aber nicht verhindert, die Blutkörperchen senken sich und nachher gerinnt der Faserstoff von selbst ohne Zusatz von etwas Anderem. 2. Hewson habe das Sinken der Blutkörperchen in unterbundenen Gefässen eines lebenden Thieres das obere farblose aber später gerinnen gesehen. 3. Dasselbe habe Hewson bei der Verzögerung der Gerinnung durch Kälte beobachtet. (In der hier citirten Stelle: Disq. experim. p. 82., Hewson vom Blute p. 61., wird nichts vom besondern Gerinnen des Faserstoffs gesagt.) 4. Habe Hewson die Auflösung des Faserstoffs in entzündlichem Blute beobachtet. Es ist diess derselbe Versuch den ich von Babington anführte. De Haen (rat. medendi Cap. VI.) hat die erste Beobachtung dieser Art vor Hewson gemacht. Wären die Gründe von dem Sinken der Blutkörperchen vor der Gerinnung des Blutes und die Erzeugung der Cruste auf dem Blute, was bei den reissenden Thieren und bei dem Pferde bekanntlich so oft ohne Entzündung vorkommt, hinreichend zum Beweise, dass der Faserstoff aufgelöst ist, so hätte ich mir freilich so viel Mühe auf Umwegen zu geben nicht gebraucht, bis ich in der Fil-

Digitized by Google

tration des Froschblutes und in der micróscopischen Untersuchung des gerinnenden farblosen Filtrates den definitiven Beweis fand. Jede Absonderung des Cruors durch gewaltsame Eingriffe in die Organisation eines lebenden Thieres, wie die Unterbindung der Gefässe und der Zusatz chemisch wirksamer Materien, kann hier keinen entschiedenen Beweis abgeben. Im ersten Fall kann das Blut die Disposition zur Crusta inflammatoria annehmen; die Crusta inflammatoria kann selbst nichts erklären und erwartet ihre Erklärung nach der Lösung der Frage von der Auflösung des Faserstoffs. Wären die Hewsonschen Gründe hinreichend gewesen, warum hätte man sie nicht mehr in der neuern Zeit anerkannt. In der That wäre die Frage längst und vor Hewson gelöst; denn so alt das Schlagen des Blutes ist, wo sich der farblose Faserstoff um den Stab legt und der Cruor im flüssigen Blute bleibt, so alt ist die künstliche Absonderung des Faserstoffs von dem rothen Bestandtheil des Blutes. Prévost und Dumas kannten die Hewsonschen Beobachtungen und bestätigten dennoch die Beobachtung von Home, dass der Faserstoff in den Blutkörperchen enthalten seyn soll (Meckel's Arch. 8. 302.). Home wollte die Ablösung des Färbestoffs von den Kernen der Blutkörperchen und die Aneinanderreihung der letztern zu Fibrin gesehen haben. (Philos. Transact. 1818.) In den Hewsonschen Beobachtungen selbst liegt, wenn man ihre Gültigkeit ganz anerkennt, nichts was die Homesche Erklärung aufhebt. Löst sich der Färbestoff von den Kernen ab, so kann er sich eben so gut wie die ganzen Blutkörperchen senken und die Kerne zurücklassen, und das Resultat der Hewsonschen Beobachtungen bleibt dasselbe. Zur Zeit als Hewson diese Beobachtungen machte (Disq. exp.) hatte er noch keine microscopischen Beobachtungen über die Blutkörperchen angestellt; die ganze erste Schrift von der Lymphe enthält nichts davon; die des Op. posth. über die Blutkörperchen enthält wie-

Digitized by Google

der nichts von der Lymphe. Um aber zu sehen, ob der Faserstoff gerinnt ohne dass die Kerne der gesenkten Blutkörperchen frei werden, hätte Hewson nothwendig den gesenkten Cruor microscopisch untersuchen müssen. Hewson liess also die Frage zu lösen übrig, ob die ganzen Blutkörperchen sich senken, oder ob die Fragmente der Blutkörperchen, wie Home behauptete, sich bei der Gerinnung von den Kernen ablösen. Den einzigen Grund, den ich in Hewson's Schriften für die erstere Ansicht finden konnte, liegt in der in dem Op. posth. beschriebenen Anweisung die Blutkörper zu untersuchen, wo er rothes Blutcoagulum in Serum rüttelte, dadurch Blutkörperchen ablöste, die ihm zur Beschreibung der Schale und des Kernes der Blutkörperchen dienten. Gesetzt aber, man wollte sich darüber hinwegsetzen und annehmen, dass Hewson den Nichtantheil der Blutkörperchen an der Gerinnung des Faserstoffs vollständig bewiesen habe, so bleibt die letzte und Hauptfrage übrig, ist der Faserstoff im lebenden Blute ausser den Blutkörperchen als kleine farblose Körnchen im Blute schwebend, die sich bei der Coagulation aggregiren, oder ist er wirklich rein aufgelöst. Die Lymphe ist auch klar und doch enthält sie Körnchen. Diese Frage hat sich Hewson gar nicht vorgelegt und doch liegt sie so nah; wie wir sie dennoch kürzlich in der p. 108. des Jahresberichts erwähnten Hypothese vorgetragen finden. Zur Lösung dieser Frage muss der noch flüssige Faserstoff des Blutes und der Lymphe microscopisch untersucht werden. Dieser Arbeit habe ich mich unterzogen. Ich untersuchte zuerst die Gerinnung in mit Serum sehr verdünnten Bluttropfen des Frosches unter dem Microscop und sah die Entstehung wasserheller Gerinnsel in der reinen Flüssigkeit (Physiol. p. 106.); feiner und allen Anforderungen, die man an einen experimentellen Beweis machen kann, genügend konnte ich diess durch die Filtration und nach derselben beweisen. Ich fil-

Digitized by Google

trirte den flüssigen Faserstoff vom Froschblut ab, brachte ihn flüssig unter das Microscop und sah keine Spur von Kügelchen darin. (Physiologie p. 107.) In diesem klaren Serum entsteht nun innerhalb einiger Minuten ein wasserhelles Coagulum, so klar und durchsichtig, dass man es nach seiner Bildung nicht einmal bemerkt, wenn man es nicht mit einer Nadel aus der Flüssigkeit hervorzieht. — Der Faserstoff den man in diesen Fällen enthält, ist nicht deutlich körnig, sondern ganz gleichartig; erst wenn er sich zusammengezogen hat, sieht man mit dem zusammengesetzten Microscop ein ganz undeutlich feinkörniges Wesen. (Physiol. 107.) Dieselbe Thatsache wurde von Dr. Nasse und mir bei der Untersuchung der wasserhellen Lymphe des Menschen beobachtet; obgleich nämlich die Lymphe Kügelchen enthielt, so beobachteten wir doch unter dem Microscop, dass die Gerinnung des Faserstoffs ganz unabhängig von diesen Kügelchen und zwischen denselben entstand. (Poggend. Ann. 1832. 8. Physiol. 245.) und so ist es denn zur Genüge dargethan, dass die vollkommne Auflösung des Faserstoffs in dem Blute bisher weder von Hewson noch einem Andern erwiesen und erst erwiesen werden musste und wiederhohle ich nochmals, dass es in allen Punkten bei der in der Vorrede zur Physiol. II. gegebenen Erklärung bleiben muss. Hat man so viele eigenthümliche Beobachtungen über eine Materie angestellt, als meine Abhandlung über Blut, Lymphe, Chylus enthält, so schreibt man eine Abhandlung darüber und erwartet keinen grundlosen Angriff; zeigt sich nachher ein tüchtiger Vorgänger, so erkennt man das Seinige an, sine ira et studio. Hewson hat schon so viel Treffliches über das Blut geleistet, dass, mag man einen Theil meiner Beobachtungen für eine Fortführung und theilweise Berichtigung der Hewsonschen oder Hewsons Beobachtungen

Digitized by Google

in den Fällen, wo sie mit den meinigen übereinstimmen, als eine Bekräftigung der meinigen ansehen, die Wahrheit der Sache in beiden Fällen gleich gewinnt.

In Hinsicht seiner früheren Angaben über den sichtbaren Lebensprocess des Blutes giebt der Verf. noch nicht zu, dass er sich geirrt habe. Gesetzt dass er sich geirrt habe, sagt er, so gebe es doch jedenfalls irgend einen andern Lebensprocess im Blute. Ohne allen Zweifel hat das Blut seinen Lebensprocess; damit können wir uns alle trösten, aber man kann ihn leider nicht sehen und das ist der Stand der Sache.

Hegewisch hat darauf aufmerksam gemacht, dass nicht bloss Neutralsalze, sondern auch der Zucker das Blut hellroth färbt. Diess verdient alle Beachtung, obgleich es allerdings schon bekannt ist, wie es denn von mir in der Physiologie p. 306. erwähnt wurde.

Gregory und Irvine*) zeigten, dass der venöse Blutkuchen in Stickstoff-, Wasserstoff- oder reinem Kohlensäuregas mit einer concentrirten Salzauflösung in Berührung gehalten, sogleich die arterielle Farbe annahm; dasselbe geschah im luftleeren Raume. Also kann diese Umänderung ohne Hülfe des Sauerstoffs oder eines andern Gases entstehen. Dasselbe hat neulich Stevens **) bei Behandlung des Blutes im luftleeren Raume beobachtet. Dass wirklich die Kohlensäure als solche im Blute existire und nicht erst beim Athmen durch den Sauerstoff gebildet werde, beweist Stevens durch Experimente, welche mit denen von Davy, Stromeyer, Müller, Mitscherlich, Tiedemann und Gmelin im Widerspruch stehen, indem nach diesen durch die Luftleere und Wärme aus dem Blute sich keine Kohlensäure entwickeln lässt, dagegen Wasserstoffgas mit Blut geschüttelt, nach den schon im vorigen Jah-

*) L'Institut. No. 61.

**) London med. gazette. May.

Digitized by Google

resbericht angeführten Versuchen von Hoffmann und den neuen von Stevens kohlensäurehaltig werden soll. So wie diese Versuche angestellt wurden, beweisen sie freilich nicht viel; denn wenn das zu solchen Versuchen angewandte Wasserstoffgas nicht erst, ehe es zum Blute kommt, durch Auflösungen von Kali und Kalkwasser mehrmals durchgeleitet wird, so enthält es schon Kohlensäure.

Auch Reid Clanny*) will neuerdings eine kleine Quantität Gas aus dem beim Aderlass gewonnenen Menschenblut entwickelt haben. Reid Clanny bediente sich eines eigenen pneumatischen Apparats, vermittelst dessen er, ohne Zutritt der äussern Luft befürchten zu müssen, das durch Aderlass gewonnene arterielle und venöse Blut von sechs gesunden Menschen untersuchte. Obgleich die Quantitäten viel kleiner sind als in den im vorigen Jahresbericht angeführten Versuchen desselben Verf. und in sofern zuverlässiger erscheinen, so lässt doch die ansehnliche Quantität von Stickgas, die der Verf. im Arterienblut gefunden haben will, auch hier auf Unregelmässigkeiten schliessen.

Die chemische Analyse des Gehirns, welche Couerbe**) anstellte, ergab folgende Bestandtheile desselben: 1. Cérébrote, eine fettige, weisse Materie, schon von Vauquelin beschrieben; sie ist unlöslich in Aether, wenn sie rein ist, unschmelzbar und auf dem Papier keinen Fleck machend. Sie besteht aus Kohlenstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Schwefel und Phosphor. 2. Céphalote, eine fettige, dunkelgelbe, Materie, löslich in Aether, unlöslich in Alcohol, in der Wärme weich werdend und mit Alcalien verseifbar. Ihre Elementarbestandtheile, wie beim Cérébrote, aber in anderen Ver-

*) The Lancet. Septembr. — Behrend's Repert. Octobr.

**) Du cerveau considéré sous le point de vue chimique et physiologique par M. J. P. Couerbe. Paris 1834.

Digitized by Google

hältnissen. 3. Stéaroconote, eine fette, gelbe, pulverige Materie, die durch Reiben in einen feinen Staub verwandelt werden kann. Sie ist unschmelzbar, nicht löslich in Aether und Alcohol, löslich in den Oelen. Die Bestandtheile sind dieselben sechs Elemente. 4. Eléencéphol, ein gelbröthliches Oel von unangenehmen Geschmack. Es besitzt dieselben Elementarbestandtheile wie das Céphalote. Es löst vollkommen gut die übrigen festen Substanzen des Gehirns auf. Diess würde zugleich die Erscheinung der Hirnerweichung erklären. 5. In grosser Menge findet sich Cholesterine im Gehirn. Aus seiner vergleichenden Analyse des Gehirns geht hervor, dass das Gehirn eines Idioten nur 1 — 1,5 Phosphor, das normale Gehirn 2 — 2,5 und endlich das eines Irren 3 — 4 — 4,5 Proc. enthalten. So, schliesst Couerbe, macht Phosphorarmuth des Gehirns den Menschen zum Thiere; ein grosser Phosphorüberschuss reizt das Nervensystem, exaltirt das Individuum, macht es geistesverwirrt; endlich erhält ein mittlerer Phosphorgehalt des Gehirns das Gleichgewicht. Diese Resultate scheinen uns um ganz richtig, bei dieser so dunkeln Materie zu schön zu seyn.

Schwann *) hat sich in einer in physiologischer wie in chemischer Hinsicht gleich lobenswerthen Arbeit, bei welcher er sich der Unterstützung von Prof. Magnus zu erfreuen hatte, die Lösung der Frage zur Aufgabe gemacht, ob das Hühnchen im Ei die Luft verändere. Die Respiration wurde dadurch unmöglich gemacht, dass die Eier in sauerstofffreien Gasarten bebrütet wurden. Sie wurden nämlich in ein luftdicht verschlossenes Gefäss gelegt, und dieses dann mit Hülfe der Luftpumpe mit einem sauerstofffreien Gase gefüllt. Das Gefäss wurde darauf in den Brütofen gesetzt, und zur Vergleichung einige Eier neben dasselbe auch in den Brütofen gelegt. Die

*) De necessitate aeris atmosphaerici ad evolutionem pulli in ovo incubito. Berol. 4.

Digitized by Google

Temperatur wurde mit Hülfe einer eigenen Lampe sehr gleichmässig unterhalten. Sowohl vor als nach der Bebrütung wurde das Gas auf seinen Kohlensäure- und Sauerstoffgehalt untersucht, und zwar letzteres mit Hülfe des Platinschwammes, wovon der Verfasser nachweist, dass er vollkommen zuverlässig ist, indem acht zur Probe angestellte Analysen der atmosphärischen Luft nur um 0,028 Proc. Sauerstoff von einander abwichen. Die Versuche selbst zerfallen in zwei Reihen; in der ersten wird untersucht, ob überhaupt ohne Sauerstoff eine Entwikkelung des Keims Statt findet, in der zweiten, wie weit die Entwickelung ohne Sauerstoff geht. Zu dem ersten Zwecke wurden die Eier so lange bebrütet, dass man versichert seyn konnte, dass auch bei fortgesetzter Bebrütung die Entwickelung nicht mehr fortschreiten werde, in der zweiten Reihe wurde die Bebrütung vor dieser Zeit unterbrochen und dann in atmosphärischer Luft fortgesetzt.

I. Reihe. 1. Versuch. Sechszehn Eier wurden 14 Tage lang in Wasserstoffgas bebrütet. Die gleichzeitig in atmosphärischer Luft bebrüteten Eier waren zwar abgestorben, hatten aber bestimmt bis nach dem neunten Tage gelebt. Die in Wasserstoffgas bebrüteten Eier zeigten Folgendes: das Eiweiss war consistenter und etwas trübe, der Dotter aber unverändert. Mit der dem Keim entsprechenden Stelle lag er an der Schale und dort war das Eiweis theils zurückgedrängt, theils resorbirt. Dass eine Resorption Statt gefunden zeigte sich sehr deutlich an der dichtern Eiweisschichte, die am Dotter haftet, die, wenn sie eine Stunde lang in Wasser gelegen hatte, an der der Keimhaut entsprechenden Stelle wie von einem runden 5—6‴ im Durchmesser haltenden Loche durchbohrt erschien. Diess war das sicherste Zeichen einer begonnenen Entwickelung, da die Keimhaut selbst zerstört war. Die Dotterhaut liess sich fast nie vom Dotter trennen; es blieben nur einige kleine

Digitized by Google

zerrissene Lappen, Rudimente der Peripherie der Keimhaut an der Stelle an ihr hängen, wo das Eiweiss resorbirt war. Auf dem Dotter selbst lag ein weisses Scheibchen von $1\frac{1}{2}$ — 2‴ Durchmesser. In der Mitte war es am meisten weiss. Die Ränder gingen allmählig in die gelbe Farbe des Dotters über. Seine Consistenz war sehr gering, und es zerfiel sogleich, wenn man es vom Dotter zu trennen suchte. Es sah der Keimscheibe sehr ähnlich aus; allein aus dem vierten Experimente, wo die Reste der Keimscheibe deutlicher waren, ging klar hervor, dass es nicht der Keim, sondern der aufgelockerte, von Pander sogenannte Kern des Hahnentritts war. Das Gas enthielt vor der Bebrütung weder Sauerstoff noch Kohlensäure, nach der Bebrütung 1,02 Proc. Kohlensäure.

2. Versuch. Zwanzig Eier wurden in Wasserstoffgas bebrütet. Nach 8 Tagen verhielten sie sich eben so wie im vorigen Versuch. Die gleichzeitig in atmosphärischer Luft bebrüteten Eier hatten bis zum Ende des dritten Tages gelebt.

3. Versuch. Zehn Eier wurden in Wasserstoffgas 6 Tage lang bebrütet. Sie zeigten darauf dieselben Spuren von Entwickelung, wie im ersten Versuch. Die gleichzeitig in atmosphärischer Luft bebrüteten Eier hatten bis zum Ende des dritten Tages gelebt. Das Gas enthielt vor der Bebrütung 0,35 Proc. Sauerstoff, nach derselben 0,28 Sauerstoff und 0,69 Kohlensäure.

4. Versuch. Zwölf Eier wurden 4 Tage lang in Wasserstoffgas bebrütet. Als sie am vierten Tage untersucht wurden, zeigten sie sich eben so wie die im ersten Versuche, nur dass die der Dotterhaut anhängenden Lappen grösser waren und deutlich als Rudimente der Keimhaut erschienen, während das auf dem Dotter liegende Scheibchen als Pander's Kern des Hahnentritts erkannt wurde. Die in atmosphärischer Luft bebrüteten Eier waren am dritten Tage abgestorben. Das Gas enthielt

Digitized by Google

vor der Bebrütung 0,47 Proc. Sauerstoff, nach derselben 0,54 Proc. Sauerstoff und 0,6 Kohlensäure.

5. Versuch. Acht Eier wurden in Stickgas bebrütet. Nach 5 Tagen verhielten sie sich wie im ersten Versuche. Die in atmosphärischer Luft bebrüteten Eier schienen am Ende des dritten Tages abgestorben. Das Gas enthielt vor der Bebrütung 0,17 Proc. Sauerstoff, nach derselben 0,31 Proc. Sauerstoff und 0,93 Kohlensäure.

6. Versuch. Acht Eier wurden 4 Tage lang in Stickgas bebrütet, welches 0,32 Proc. Sauerstoff enthielt. Die Eier unterschieden sich darauf nur wenig in der Entwickelung von denen im vorigen Versuche, Die gleichzeitig in atmosphärischer Luft entwickelten Eier hatten aber nur einen Tag gelebt.

7. Versuch. Drei Eier wurden im luftleeren Raume, wo der Barometerstand bei der Temperatur des Zimmers 6‴ war, 5 Tage lang bebrütet. Sie verhielten sich darauf wie in den früheren Versuchen. Die gleichzeitig in atmosphärischer Luft bebrüteten Eier schienen am vierten Tage abgestorben zu seyn.

8. und 9. Versuch. In beiden wurden Eier in kohlensaurem Gas bebrütet, allein nach 4 Tagen zeigten sie sich gar nicht verändert, während die in atmosphärischer Luft bebrüteten Eier bis zum dritten Tage sich entwikkelt hatten. Bei zweien der in Kohlensäure bebrüteten Eier wurde die Bebrütung in atmosphärischer Luft fortgesetzt; allein sie entwickelten sich nicht weiter und der Keim wurde später zerflossen gefunden.

Obgleich nur in dem ersten dieser Versuche die gleichzeitige Entwickelung der Eier in atmosphärischer Luft hinreichend lange beobachtet wurde, in den andern 8 Versuchen aber die Eier in atmosphärischer Luft bebrütet aus einer nicht klar gewordenen Ursache frühzeitig abstarben, so hat doch Schwann bei einem neulich wieder angestellten Versuch ganz das positive Resultat wie im 1. Versuch erhalten, indem die Eier in atmosphä-

Digitized by Google

rischer Luft sich neun Tage, die in Wasserstoffgas sich nur einige Stunden entwickelten.

II. Reihe von Versuchen. Es wurden jedesmal 5 Eier kurze Zeit in Wasserstoffgas bebrütet, dann drei derselben untersucht und mit Eiern, die gleichzeitig in atmosphärischer Luft bebrütet waren, verglichen und bei den beiden andern die Bebrütung in atmosphärischer Luft fortgesetzt.

1. Versuch mit Eiern, die 18 Stunden in Wasserstoffgas bebrütet waren. Die Halonen waren erkennbar. Die Keimhaut verhielt sich ganz so wie bei Eiern, die eben so lange in atmosphärischer Luft bebrütet waren. Sie hatte $3\frac{1}{2}$''' im Durchmesser, bestand aus 2 Schichten; die Area pellucida war birnförmig, hatte 1''' im Längendurchmesser. Vom Embryo dagegen war keine Spur zu entdecken, während die in atmosphärischer Luft bebrüteten Eier die durch eine Rinne getrennten Rückenplatten deutlich erkennen liessen. Das Gas enthielt nach der Bebrütung 0,49 Proc. Kohlensäure und 0,10 Sauerstoff. Die beiden Eier bei denen die Bebrütung in atmosphärischer Luft fortgesetzt wurde, entwickelten sich weiter, so dass Embryo, Sinus terminalis und Blut sich bildeten.

2. Versuch mit Eiern, die 24 Stunden in Wasserstoffgas bebrütet wurden. Der Durchmesser der Keimhaut war 4''', der Area pellucida 2''', letztere war oval; ein Gefässhof und Gefässblatt konnte nicht unterschieden werden, vom Embryo war keine Spur. Das Gas enthielt nach der Bebrütung 0,21 Proc. Sauerstoff und 0,83 Proc. Kohlensäure. Die darauf in atmosphärischer Luft weiter bebrüteten Eier entwickelten sich eben so wie im vorigen Versuche fort.

3. Versuch mit Eiern, die 30 Stunden in Wasserstoffgas bebrütet wurden. Die Keimhaut war zwar auf 5''' im Durchmesser gewachsen; allein sie war schon in der Mitte zerstört. Auch fand bei der in atmosphäri-

Digitized by Google

scher Luft fortgesetzten Bebrütung keine weitere Entwicklung mehr Statt. Das Gas enthielt nach der Bebrütung 0,91 Proc. Kohlensäure und 0,09 Proc. Sauerstoff.

4. Versuch mit Eiern, die 36 Stunden in Wasserstoffgas bebrütet wurden. Sie stimmten sehr überein mit den im vierten Versuche der ersten Reihe beschriebenen Eiern. Auch fand keine weitere Entwickelung derselben in atmosphärischer Luft mehr Statt. Das Gas enthielt nach der Bebrütung 0,07 Proc. Sauerstoff und 0,83 Kohlensäure.

Aus der ersten Reihe von Versuchen geht demnach hervor, dass in Wasserstoffgas, Stickstoffgas (wie auch im luftleeren Raume) allerdings die Entwicklung beginnt und bis zu einem gewissen Grade fortschreitet, in kohlensaurem Gas aber gar keine merkbare Entwickelung Statt findet. Ueber den Grad und die Dauer der Entwickelung in den erstgenannten Gasarten giebt die zweite Reihe von Versuchen Aufschluss. Sie beweisen, dass die Bildung der Halonen, die Ernährung und Isolirung der Keimhaut, die Trennung in eine seröse und Schleimmembran und die Bildung der Area pellucida ohne Sauerstoff möglich, die Bildung des Embryo aber und des Blutes unmöglich ist. Da aber Spuren des Embryo schon um die funfzehnte Stunde erscheinen, so hört also die regelmässige Entwickelung in sauerstofffreien Gasen schon um diese Zeit auf. Dass aber das Leben länger fortdauere und erst zwischen der 24. und 30. Stunde aufhöre, geht daraus hervor, dass Eier, welche 24 Stunden lang in Wasserstoffgas bebrütet waren, sich bei Fortsetzung der Bebrütung in atmosphärischer Luft weiter entwickelten, 30 Stunden in Wasserstoffgas bebrütete Eier aber sich nicht weiter entwickelten. Während dieses Zeitraums schreiten die Entwicklungsprocesse, welche nach dem Obigen ohne Sauerstoff möglich sind, weiter fort, so dass zwischen Eiern die in Wasserstoffgas und solchen die in atmosphärischer Luft bebrütet wurden, in der Grösse der

Digitized by Google

Keimhaut um die 18. Stunde kein, um die 24. Stunde nur ein geringer Unterschied Statt findet und die Keimhaut auch nach der 24. Stunde noch etwas wächst. Constant wurde die Entwickelung von kohlensaurem Gas beobachtet und zwar geschah dieselbe nicht etwa durch die Zerstörung der Keimhaut, sondern, wie aus der zweiten Reihe von Versuchen hervorgeht, gerade während des Lebens derselben. Wie es aber entsteht, muss noch in Zweifel gelassen werden.

R. Hermann *) stellte chemisch-physiologische Versuche über den Athmungsprocess an. In einem eigenen, mit einem unter Quecksilber geleiteten engen Rohre versehenen luftdichten Apparat wurde ein Gartenfinke eingeschlossen und es verminderte sich fortwährend im Apparate das Volumen der Luft, indem dabei das Quecksilber in der Röhre in die Höhe stieg. Der Apparat enthielt 2050 Raumtheile Luft, nach dem Tode des Finken aber, der bis zu dieser Zeit darin blieb, war die Luft um 6 Raumtheile vermindert. Es blieben zurück

219,6 Vol.	Sauerstoff
284,0 —	Kohlensäure
1540,4 —	Stickgas, also
2044,0	Raumtheile.

Obige 2050 Raumtheile atmosphärischer Luft bestehen aus

1619,5	Stickgas und
430,5	Sauerstoffgas
2050,0.	

Wenn man diess mit dem durchathmeten Luftresiduum vergleicht, so müssten also 79,1 Stickgas von dem Finken absorbirt worden seyn. In dem Apparat befanden sich vor dem Versuche 430,5 Vol. Sauerstoffgas, wofür nun nach dem Versuche ausser dem Stickgase noch

219,6 Vol.	Sauerstoffgas und
284,0 —	Kohlensäure, also
503,6	Raumtheile gefunden wurden.

*) Poggendorf's Annal. Bd. XXXII. 293.

Digitized by Google

Es sind also 73,1 Raumtheile neuer Bestandtheile mehr geworden, als zu Anfang des Versuchs zugegen waren; und zwar besteht dieser Ueberschuss aus Kohlensäure, die aus dem Thiere selbst, aber nicht aus dem Sauerstoffgehalt der abgesperrten Luft herrührt. Als Resultat des Athmungsprocesses eines Finken in 2050 Raumtheilen atmosphärischer Luft ergiebt sich Folgendes:

Absorption von 79,1 Stickgas.
Exhalation von 73,1 Kohlensäure
Umbildung von 210,9 Sauerstoff zu Kohlensäure
Rest von 219,6 Sauerstoff
Rest von 1540,4 Stickgas.

Absolute Differenz des Luftvolumens vor und nach dem Versuche 6,0 Raumtheile. Das Athmen ist nach Hermann ein integrirender Process des Lebens, der eben desshalb sich nach den Bedürfnissen der lebenden Mischung abändert, um diese Mischung stets gleich zu erhalten. Er wird abändern, je nachdem es diese Mischung des Körpers verlangt: es wird bald Sauerstoff assimilirt, bald Stickstoff; bald wird Stickstoff exhalirt, bald Kohlensäure; bald wird dabei Wasser aus seinen Elementen gebildet, bald aber nicht. Enthält die Nahrung nicht genug Stickstoff, so wird er aus der Luft aufgenommen, um hinreichend Eiweiss bilden zu können; enthält sie mehr Kohlenstoff und Sauerstoff als dazu nöthig ist, so wird Kohlensäure exhalirt werden.

Wir haben unsern vorjährigen Bericht mit einer Betrachtung über die Seltenheit grosser physiologischer Entdeckungen eröffnet. Diessmal haben wir eine solche Entdeckung von der folgenreichsten Wichtigkeit anzuzeigen, es ist die in diesem Archiv p. 391. niedergelegte Beobachtung von Purkinje und Valentin, dass die Wimperbewegungen nicht bloss bei den niederen Thieren vorkommen, sondern alle Schleimhäute der Amphibien, Vögel, Säugethiere (mit Ausnahme derjenigen des Darmca-

Digitized by Google

nals, der Harn- und männlichen Geschlechtstheile) mit microscopischen, sich bewegenden Wimpern besetzt sind, die sich noch lange nach dem Tode bewegen. Nun begreift man die Strömungen des Wassers an den Salamanderkiemen, die auch solche Wimpern haben. Ueber diesen Gegenstand haben die Verff. nunmehr ein besonderes Werk herausgegeben: De phaenomeno generali et fundamentali motus vibratorii continui in membranis cum externis tum internis animalium plurimorum et superiorum et inferiorum ordinum. Wratisl. 1835. 4. Bei den Mollusken vibrirt auch die innere Darmhaut, bei den Amphibien die des Mundes und Schlundes. Die Wimperbewegung der Genitalien beginnt meist von den Tuben und schreitet bis zum Ende der inneren Genitalien fort. Die Respirationsorgane vibriren schon beim Fötus der Thiere. Die ganze Oberfläche der Embryonen der Batrachier vibrirt und es dreht sich sogar der Embryo dem zufolge im Ei, wie die Embryonen der Mollusken. Bei den Fischen sind noch keine Wimperbewegungen entdeckt. Bei den Winterschläfern finden die Bewegungen auch zur Zeit des Schlafes Statt. Die Cilien sind feine durchsichtige Fäden und haben eine Länge von 0,000075 — 0,000908 Par. Zoll. Die Cilien bewegen sich meist so, dass sich die Basis (gleichwie im Trichter) um das Centrum bewegt; zuweilen bewegen sie sich auch wellenförmig oder krümmen sich in einer Richtung. Die Oberfläche der Häute in welchen Wimperbewegungen vorkommen, zeigte sich aus microscopischen geraden parallelen Fasern zusammengesetzt, die durch Bindestoff vereinigt sind. Doch fand sich eine solche Schicht von Fasern auch in der nicht vibrirenden Schleimhaut des Leerdarms der Schildkröten. Durch die Wimperbewegung entstehen in dem berührenden Wasser Strömungen. Die Direction der Bewegung war bei einer Henne in der Luftröhre von aussen nach innen, im Eierleiter von innen nach aussen. Die Dauer der Wimperbewegung nach dem

Digitized by Google

Tode ist oft sehr gross. Bei Fröschen und Eidechsen hört sie in 1—2 Stunden auf, bei einer geköpften Emys europaea dauerte sie 9—15 Tage nach dem Tode. Es behielten zwar die Muskeln bis zum 7. Tage ihre Reizbarkeit, aber die Wimperbewegungen dauerten eben so lange in ganz getrennten in Wasser liegenden Theilen. Bei den Vögeln und Säugethieren dauern die Bewegungen $\frac{3}{4}$ — 4 Stunden. Das Licht hat keinen, wohl aber die Wärme Einfluss auf die Wimperbewegungen, sie dauern bei Säugethieren und Vögeln noch, wenn auch die Theile einen Moment in Wasser von 65° R. getaucht werden, wenn länger, nicht. Die Bewegungen bleiben bei Säugethieren und Vögeln bei 10° R., hören bei 5° auf. Der Schlag einer Leidener Flasche hebt die Bewegung bei Unio nicht auf, auch der Einfluss einer galvanischen Säule von 30 Plattenpaaren nicht, ausser an den Stellen der Application der Poldräthe, wo das Aufhören von der chemischen Zersetzung bewirkt wurde. Die Wimperbewegungen werden durch Blausäure, Aloe- und Belladonna-Extract, Catechu, Moschus, Morphium aceticum, Opium, Salicin, Strychnin, Decoct. capsic. ann. selbst bei den concentrirtesten Lösungen nicht gestört. Die Alcalisalze, Erd- und Metallsalze, Alcalien, Säuren stören die Bewegung bald früher bald später, nach der Stärke der Solution; Blut unterhält die Wimperbewegung am längsten, aber Blutserum von Wirbelthieren macht die Wimperbewegung der Muscheln sogleich aufhören, Galle zerstört die Bewegung. Am merkwürdigsten ist, dass diejenigen Stoffe, welche auf das Nervensystem wirken, wie die Narcotica, die Wimperbewegung durchaus nicht stören, wodurch diese Erscheinung sich als eine fundamentale und nicht vom Nervensystem abhängige erweist. Dass der Samen durch die Wimperbewegung zum Ei gelange, lässt sich mehr vermuthen als erweisen. Im Eileiter der Henne war die Strömung gerade die entgegengesetzte von innen nach aussen. Die

Digitized by Google

Verfasser schliessen mit der Frage, ob die spontanen rotatorischen Saftbewegungen bei einigen niederen Thieren (Siehe oben p. 91.) auch durch Wimperbewegungen entstehen oder nicht.

Ueber die Verdauung hat uns das verflossene Jahr drei grössere Schriften geliefert, von C. H. Schultz de alimentorum concoctione. Berol. 4., von Beaumont experiments on the gastric juice and the physiology of digestion. Boston. 8. und Eberle Physiologie der Verdauung. Würzb. 8. Da zum Theil eine Analyse, zum Theil Auszüge dieser Schriften, in dem Handb. der Physiol. 2. Abth. (von Eberle in den Nachträgen) gegeben worden, so wollte man das hierher Gehörige hier nicht wiederholen. Dasselbe gilt von den Versuchen die Matteucci zur Vergleichung der Verdauung mit einem electrischen Process anstellte.

v. Baer hat in diesem Archiv p. 510. gezeigt, dass bei dem Häuten der Krebse nur die innere leblose Haut des Magens sich erneut. Zwischen äusserer Haut (Muskelhaut und Schleimhaut zusammen) und innerer Haut (Oberhaut) liegen die Krebssteine. Beim Schalenwechsel löst sich die ganze innere Haut mit dem Zahngerüst und die Krebssteine liegen nun auch im Innern des Magens und werden aufgelöst. Im Mageninhalt der Krebse findet sich zu dieser Zeit freie Säure, wie Dulk gezeigt hat.

Ob die Herzgeräusche im Herzen selbst entstehen, oder ob es noch einen andern Grund zu denselben gebe, sind die ersten Fragen, die Magendie*) durch Experimente zu erforschen sucht. Er auskultirte das an einem lebenden Thiere blossgelegte, durch seine Pulsationen noch den Blutlauf unterhaltende Herz. Sobald das Herz blossgelegt und isolirt war, schwand das Geräusch vollkommen. Da die Säugethiere nur sehr kurze Zeit das Leben dabei erhalten, so wiederholte er

*) Ann. des sc. nat.

Digitized by Google

den Versuch an Vögeln, wo die Herzgeräusche besonders deutlich sind und wo man das Brustbein vollständig wegnehmen kann, ohne unmittelbar das Leben zu gefährden. Das Experiment zeigte an Gänsen dieselben Erscheinungen. Die verschiedenen Geräusche liegen also weder in der Wirkung des Blutes auf das Herz, noch in der des Herzens auf das Blut. Um also den unbekannten Grund aufzusuchen, legte er an mehreren lebenden Thieren das Herz bloss und setzte tonleitende Körper während der Systole der Kammern seinen Schlägen aus. Jedesmal brachten diese Schläge deutliche und bisweilen sehr intensive Töne hervor, die sich nach der Beschaffenheit und Stellung der getroffenen Körper veränderten. Das Brustbein einer Gans wurde mit grösster Vorsicht abgelöst und sogleich waren die Herzgeräusche geschwunden. Als der Knochen wieder in seine Lage gepasst war, kehrten auch sogleich die Geräusche zurück, wie sie vor dem Experiment gewesen waren. Durch abwechselndes Aufheben und Andrücken des Knochens konnte man leicht die Geräusche entstehen und vergehen hören. Um den Grund der Verschiedenheit der Geräusche zu erforschen, stellte Magendie noch folgende Versuche an. Er führte einen dünnen platten Metallstab in die Brusthöhle eines Hundes, um den Stoss der Herzspitze gegen die Brustwand zu verhüten. Augenblicklich schwand das dumpfe Geräusch. Die Herzschläge gegen das Stäbchen fühlte man heftig; liess er das Herz einen Augenblick ungedrückt, so kehrte das Geräusch zurück, indem die Spitze des Herzens gegen die Brustwand schlug. Wasser oder Luft in den linken Pleurasack eingespritzt, um das Herz von der Brustwand entfernt zu halten, gaben ein gleiches Resultat. Dasselbe Metallstäbchen, wenn es an die vordere Fläche der rechten Kammer gehalten wurde, um sie in einer gewissen Entfernung vom Sternum zu erhalten, hob unmittelbar das helle Geräusch auf, das sogleich mit Entfernung des Stäbchens wieder eintrat. Also

Digitized by Google

entsteht durch den Stoss der Herzspitze gegen die Brustwand das dumpfe Geräusch, seit langen Zeiten so treffend der Herzschlag genannt; das helle Geräusch aber wird durch den Stoss der vordern Wand des rechten Ventrikels gegen die hintere Fläche des Brustbeins und der rechterseits daran grenzenden Theile der Brust im Moment der Erweiterung der Ventrikel hervorgebracht.

H. Mayo *) hat bei einem Schnitt in den obern Theil des Kehlkopfs beobachtet, dass zur Zeit wo der Kranke Töne hören liess, die Stimmbänder dicht an einander lagen. Derselbe erklärt die bei Einigen erlernte Möglichkeit, zwei Töne zugleich mit dem Stimmorgan anzugeben, aus der Maultrommel, deren Grundton von der Mund- und Schlundhöhle in harmonirenden Tönen wiederholt wird. Die Mundhöhle sey für den Kehlkopfton dasselbe was für den Ton der Maultrommel. Dagegen bemerkt Bishop (Lond. med. Gaz. Fror. Not. 902.), dass Hr. Richmond, der jenes Vermögen besitzt, den höhern Ton, der nicht im Kehlkopf erzeugt wird, ganz nach Belieben erzeugen kann, dass es nicht nothwendig ein harmonirender Ton des Grundtons des Kehlkopfs ist, und dass er mit der an den Gaumen angelegten Zunge, ähnlich wie bei dem Mundpfeifen, gebildet werde. Indessen können die höheren Töne nicht ohne die tieferen angegeben werden. Mayo leugnet auch, dass keine Beziehung zwischen den höheren und tieferen Tönen Statt finde und behauptet, dass sie vielmehr dieselbe sey, wie bei einem geübten Maultrommelspieler.

E. H. Weber **) hat sehr interessante anatomisch-physiologische Beobachtungen über den Puls, die Resorption, das Gehör und das Getaste bekannt gemacht. Die Bemerkungen über den Puls sind schon das Trefflichste was wir darüber besitzen. Da der Verf. die Güte hatte

*) Lond. med. gaz. — Froriep's Not. Nr. 880.

**) E. H. Weber annotationes anatomicae et physiologicae. Lips.

Digitized by Google

den ersten Theil dieser Beobachtungen mir bereits längere Zeit vor der Bekanntmachung mitzutheilen, so konnte ich die Beobachtungen über den Puls und die Resorption in dem ersten Theile des Handbuchs der Physiologie bereits benutzen. Die eben so interessanten Beobachtungen über die Tastempfindungen wollen wir hier nicht mittheilen, da der Verf. in einem besondern Aufsatz in diesem Archiv darüber berichten wird.

Versuche von Sticker und mir (Archiv 252.) haben gezeigt, dass wenn die durchschnittenen Nerven eines Thieres nicht wieder verheilen, das peripherische Nervenstück seine Reizbarkeit für mechanische und galvanische Reize zur Erregung von Zuckungen der Muskeln ganz oder grösstentheils innerhalb zweier Monate verliert, gleichwie die Muskeln auch ihre Reizbarkeit verlieren. Diese Thatsache beweist auch, dass die Reizbarkeit der Muskeln nicht von den Nerven unabhängig ist, und diess Resultat ist wohl noch wichtiger als das erstere.

Marianini *) hat bei galvanischen Versuchen an Fröschen beobachtet, dass die Muskeln durch einen anhaltenden Strom auf eine gewisse Zeit die Eigenschaft sich zu bewegen verlieren und sie durch den entgegengesetzten Strom wieder erhalten; dass dieser, wenn er andauert, sie wieder zu dem letztern unempfänglich macht, was man indess schon aus älteren Versuchen weiss.

Stannius**) beobachtete einen physiologisch merkwürdigen Fall von Lähmung der Bewegung auf der linken Seite. Gegen Kneipen der gelähmten Glieder zeigte sich Empfindlichkeit im Gesichte und ein Stöhnen. Bei stärkerem Kneipen entstand jedesmal ein Zucken und Abziehen in dem gelähmten Gliede, ob-

*) Ann. de chim. et de phys. Aout.

**) Casper's Wochenschrift f. d. gesammte Heilkunde.

Digitized by Google

gleich der Kranke es mit äusserster Willensanstrengung nicht selbst bewegen konnte. Die Section zeigte Erweichung des Gehirnes. Bei einem ähnlichen Falle, wo plötzlich eine Lähmung der motorischen Nerven der rechten Körperhälfte eintrat, entstanden durch Kneipen der gelähmten Theile ebenfalls automatische Bewegungen derselben und der Reiz wurde vom Gehirn percipirt, obgleich der Kranke nicht wusste, dass er durch Bewegung darauf reagire. Diese Reaction ging jedoch bald verloren, noch ehe der Tod eintrat. Man sieht aus diesen Fällen, dass die Reflexionsbewegungen nach Empfindungen von der Dauer des Willenseinflusses unabhängig sind. Die Reflexion bei Gelähmten verdient mehr Beachtung. Wir haben einen Fall von Krankheit der Medulla oblongata (von Druck einer Geschwulst) gesehen, wo sich eine unvollkommene Lähmung am ganzen Körper ohne Veränderung der Empfindung vorfand. So oft man den Kranken stark an den Gliedern anfasste, entstand eine krampfhafte Steifigkeit der Glieder.

Röchling*) hat über den Verlauf der Entzündung in Gliedern, deren Nerven durchschnitten sind, unter H. Nasse's Anleitung Versuche angestellt, welche im Allgemeinen die Beobachtungen von Schröder v. d. Kolk (Physiologie p. 355.) bestätigen. Die Entzündung durch Verletzung hervorgerufen, entsteht später als in gesunden Theilen und ist schwächer, später gleicht sich der Unterschied aus; die Geschwulst ist grösser, die Röthe geringer, Eiterung entsteht schwerer. Bei Knochenbrüchen in Gliedern, deren Nerven durchschnitten waren, erfolgte die Callusbildung unvollkommen im Vergleich zu den zugleich gebrochenen gesunden Gliedern. Der Verf. beobachtete auch einmal, nach Durchschneidung des N. ischiadicus Gangrän an der Ferse, wie ich selbst früher gesehen.

*) De vi quam nervi excernent in inflammationem. Diss. Bonn.

Digitized by Google

Die Ausscheidung des Harns scheint nur unter dem unversehrten Einfluss der Nierennerven Statt finden zu können. Ich habe neulich mit Dr. Peipers über diesen Gegenstand eine Reihe von Versuchen angestellt. Wir unterbanden die Nierengefässe mit Ausschluss des Harnleiters bei Thieren (Schafen und Hunden) so fest, dass die damit einbegriffenen Nierennerven (wie die Nerven gewöhnlich durch die Ligatur) mortificirt werden mussten. Darauf lösten wir die Ligatur wieder, so dass die Circulation des Blutes wieder durch die Nieren Statt fand. Der Harnleiter wurde nach aussen geleitet und ihm ein Röhrchen angebunden. In den meisten Fällen wurde darauf gar kein Harn mehr abgesondert, selbst in dem Fall nicht, nachdem dieselbe Operation auch an der zweiten Niere eines Schafes gemacht worden, wo man aber die Ligatur, um die Absonderung auf dieser Seite unmöglich zu machen, liegen liess. Nur in einem einzigen Falle (Schaf) dauerte die Absonderung fort, wurde blutig und Hr. Wittstock fand in dem Secret, ausser den Bestandtheilen des Blutes, Hippursäure (Harnbenzoesäure). Merkwürdig war die in diesen oft wiederholten Versuchen sich immer einstellende Erweichung des Gewebes der Nieren nach jener Mortification der Nerven. Siehe Peipers de nervorum in secretiones actione. Berol.

Panizza's Schrift, 'Ricerche sperimentali sopra i nervi. Pavia. 4., enthält Bestätigungen mehrerer neueren Beobachtungen über die Nervenphysiologie. Hinsichtlich der Verbindung des N. sympathicus mit den Spinalnerven fand der Verf., dass sie immer sowohl mit den vorderen, als hinteren Wurzeln Statt habe. Den N. facialis fand er bei Durchschneidung vor der Parotis empfindlich, unempfindlich aber, wenn er die Section hinter der Parotis vornahm, ehe er sich mit dem N. temporalis superf. vom dritten Aste des N. trigeminus verbindet. Durchschneidung des Nerv. infraorbitalis verursachte heftigen Schmerz und Gefühllosigkeit der Oberlippe und der ent-

Digitized by Google

sprechenden Seite des Gesichts. Er stellte auch Versuche über die Kräfte der hinteren und vorderen Wurzeln der Lendennerven bei Fröschen und Böcken an, mittelst Durchschneidung derselben, die entschieden zeigten, dass von jenen die Empfindung, von diesen die Bewegung abhängt. Uebrigens soll nach Durchschneidung der vordern Wurzel von einem oder zwei Lendennerven des Frosches das Bewegungsvermögen der hintern Extremität durchaus nicht leiden und der Verf. zieht daraus den Schluss, dass der eine unversehrte Nerve für die beiden anderen mit wirken und die Innervation für dieselben übernehmen könne. Diess widerspricht ganz den von van Deen und mir über die Plexus angestellten Versuchen. (Siehe Physiologie 2. p. 658.) In Hinsicht der Nerven der Zunge ist der Verfasser zu eigenthümlichen und zum Theil neuen Resultaten gelangt. Bei der Section des N. hypoglossus bewegte sich die Zunge, so oft er den Nerven mit der Spitze der Schere berührte. Das Thier gab kein Zeichen von Schmerz, auch nicht während der Durchschneidung. Umgekehrt bewirkte die Durchschneidung des N. lingualis Aeusserungen des heftigsten Schmerzes, ohne dass sich die Zunge bewegte (stimmt mit meinen Beobachtungen, Physiol. p. 638. 644.). Nach der Durchschneidung beider N. hypoglossi hören augenblicklich und dauernd alle Bewegungen der Zunge auf, während Tastempfindung und Geschmack unverletzt bleiben. Setzt man einem Hunde alsdann, nachdem er längere Zeit gefastet hat, Milch vor, so bringt er begierig die Schnauze daran und macht mit dem Kopfe und dem Unterkiefer die Bewegungen zum Saufen, ohne die Zunge im Geringsten hervorzustrecken, so dass er nach vielen vergeblichen Versuchen das Getränk verlässt. Um zu erfahren, ob der Geschmack noch vorhanden sey, schien eine Auflösung des bittern Princips von Coloquinten dienlich, da diese nicht riechen und sehr unangenehm schmecken. Mit einem wei-

Digitized by Google

chen, in eine solche Auflösung getauchten Pinselchen berührte man kaum den Rücken der Zunge des Hundes, als er durch Bewegungen des Kopfs, der Lippen und durch den eigenthümlichen Ausdruck des Ekels sehr deutlich zeigte, wie unangenehm die Empfindung ihm war. Als man ihm ein Stückchen in Coloquintenlösung eingeweichtes Brot auf die Zunge legte, gab er dieselben Aeusserungen von Ekel, bis es ihm endlich durch Oeffnen des Mauls und Schütteln des Kopfs gelang, den Bissen auszuwerfen. Beweis genug, dass die specifische Empfindung der Zunge sich nach Durchschneidung des Nerv. hypoglossus erhielt. Die unmittelbare Folge der Durchschneidung beider N. linguales ist dagegen der gänzliche Verlust des Tastvermögens der Zunge mit Erhaltung der Bewegung und des Geschmacks. Mischte man dagegen so viel Coloquinten oder Quassiainfusum in die Milch, um ihr einen ein wenig bittern Geschmack zu ertheilen, ohne ihre Farbe zu verändern, oder reichte man ihm ein Stückchen in solche Milch getauchtes Brot oder Fleich, so liess er beides, wenn er es eben mit der Zunge berührt hatte, mit den Zeichen des Ekels stehen. Panizza brachte die Colequintenlösung, indem er dem Hunde das Maul geöffnet hielt, mittelst eines mit derselben ganz wenig befeuchteten Pinsels, auf den Rücken der Zunge und auch dann zeigten sich die gewöhnlichen Aeusserungen der unangenehmen Empfindungen. Sonach hebt die Durchschneidung der N. lingualis weder die Bewegungen noch die Geschmacksempfindung in der Zunge auf, das Tastgefühl allein wird durch die Operation vernichtet. Diess letztere wird aufs Bestimmteste bewiesen durch die Gleichgültigkeit und Unempfindlichkeit, womit das Thier die schwersten Verletzungen der Zunge, Stich, Druck, Cauterisation, Einschnitt, ja selbst theilweise Verstümmelung dieses Organs erträgt. Es blieb nun noch die Ansicht derjenigen zu widerlegen, welche die Geschmacksempfindung aus der gemeinschaft-

Digitized by Google

lichen Wirkung der beiden bis jetzt untersuchten Nerven, hypoglossus und lingualis ableiten, durch die Section beider Nerven zugleich. Der Erfolg war, wie sich leicht denken lässt, gänzlicher Verlust der Bewegung und des Tastgefühls ohne Beeinträchtigung des Geschmacks, so dass bei jeder Berührung der Zunge mit der Coloquintenauflösung der Hund seinen Widerwillen deutlich zu erkennen gab. So entscheidend auch diese Experimente waren, so hielt man doch auch den directen Versuch, Durchschneidung der N. glossopharyngei für nothwendig. Diese Operation bewirkte Verlust des Geschmacks, ohne die Bewegung oder das Tastgefühl anzugreifen. Der Hund verschlang mit gleicher Gier frisches, wie mit Coloquintenlösung bestrichenes Fleisch, während ein anderer Hund nach Durchschneidung beider N. linguales das bittere Fleisch, sobald er es in den Mund genommen, wieder auswarf. Wenn die Ansicht von Panizza über den N. glossopharyngeus auch richtig seyn sollte, so kann sie es doch nur zum Theil seyn, indem dieser Nerve zugleich deutlich Muskelnerve ist, was seine Wurzel mit dem nur einem Theile der Fäden angehörenden kleinen, beim Menschen von Müller gefundenen Ganglion und directe Versuche beweisen. Durch dieses Verhalten gehört dieser Nerve offenbar unter die gemischten Nerven, wie alle Spinalnerven und der N. trigeminus. Müller hat auch durch Zerrung des N. glossopharyngeus beim Kaninchen erwiesen, dass dieser Nerve Zuckung im Schlunde bewirken kann. Die Versuche von Panizza widersprechen übrigens in Hinsicht des Geschmacks direct den Versuchen von Magendie und Desmoulins, nach welchen die Durchschneidung des N. lingualis Verlust des Gefühls und Geschmacks bewirkt.

Noble *) erzählt einen Fall, wo ein Mann von 50 Jahren zwei oder drei Tage nach dem Ansetzen dreier

*) Lond. med. gazette. Oct.

Digitized by Google

Blutegel an die linke Schläfe eine heftige Neuralgie der linken Gesichtshälfte bekam, die allmählig eine vollkommene Amaurose und Lähmung der durch den N. trigeminus vermittelten Empfindung dieser Seite des Kopfs und des Gesichts zurückliess. Die Bewegungskraft blieb ganz vollkommen. Dabei blieb der Geschmackssinn auf der linken Zungenhälfte ungeschmälert, obgleich ihr Gemeingefühl ganz aufgehoben war. Gegen die gewöhnlichen Gefühlseindrücke von Schmerz, von rauh oder glatt, von heiss oder kalt war sie ganz unempfindlich, während sie gegen das Bittere oder Süsse oder andere Modificationen des Geschmacks eben so fein schmeckte als auf der gesunden Hälfte. Eine quer über die Zunge gelegte Messerklinge fühlte der Kranke fast nur auf der gesunden Zungenhälfte, auf der andern nannt er es eine taube Empfindung. Eben so nannte der Kranke die Empfindung, als mit einer Lanzette hineingeritzt wurde. Es wurde auf die kranke Seite der Zunge etwas Salz gestreut, ohne dass es der Kranke spürte; bald aber, als das Salz sich auflöste, schmeckte sie es eben so scharf als die gesunde Hälfte, die gleichzeitig mit Zucker bestreut war, und zwar ganz zur selben Zeit. Diese Thatsache spricht dafür, dass der N. lingualis entweder ein zusammengesetzter Nerve ist, oder dass der N. glossopharyngeus, wie Panizza behauptet, die Geschmacksfasern enthält.

Lincke*) erzählt einen Fall, wo bei einem Kranker, vier Tage nach der Exstirpation eines fungösen Bulbus oculi allerlei subjective Lichterscheinungen entstanden, die ihn so quälten, dass er auf den Gedanken gerieth, als sähe er diess alles mit wirklichen Augen. Indem er das gesunde Auge schloss, sah er verschiedene Bilder vor seiner leeren Augenhöhle umherschweifen, als Lichter, Feuerkreise, viele tanzende Menschen u. s. w.

*) C. G. Lincke, Tractatus de fungo medullari oculi. Lips.

Digitized by Google

Dieser Zufall dauerte einige Tage. Der Verf. scheint diess Phänomen für noch unbekannt in der Wissenschaft zu halten, aber es finden sich ähnliche Fälle von ganz Amaurotischen schon in J. Müller's Schrift über die Phantastischen Gesichtserscheinungen. Coblenz 1826. aufgezeichnet und physiologisch erklärt.

Plateau *) hat einige Versuche über Täuschungen der Augen in Bezug auf Dimension und Farbenintensität von Gegenständen, die erst senkrecht und dann wagerecht gehalten werden, gemacht. Ein Quadratblatt weisses Papier von 20 Centimetres Höhe wird von zwei schwarzen, 8 — 9 Millimeter breiten, durch den Mittelpunkt des Quadrats gezogene Linien in vier gleiche Quadrate abgetheilt. Man stellt das Blatt in helles Licht und zwar so, dass die eine schwarze Linie senkrecht steht, und entfernt sich 20 Fuss davon. Die eine der beiden Linien erscheint breiter und schwärzer als die andere; war die horizontale jetzt schwärzer und breiter, so wird dann, wenn man den Kopf auf die eine Schulter legt, die senkrechte diese Eigenheit zeigen. Richtet man den einen Winkel des Quadrats in die Höhe, so schwindet diese ganze Täuschung. Die obige Erscheinung entsteht eben so gut, wenn man statt des weissen Grundes einen schwarzen und statt des schwarzen Kreuzes ein weisses substituirt; nur dass die eine Linie hier weisser wird, die dort schwärzer war. Zieht man schwarze concentrische Kreise, deren äusserster etwa 12 Centimeters Durchmesser und deren Kreislinie 5 Millimeter Dicke besitzen, auf weisses Papier oder solche weisse Kreise auf schwarzes Papier, so bemerkt man die Kreise an zwei entgegengesetzten Stellen des Durchmessers dicker und intensiver gefärbt. Dasselbe geschieht, wenn bloss der äussere Kreis zugegen ist. Daraus schliesst Plateau, dass es im Gesichtsorgan unsymmetrische Stel-

*) L'Institut. No. 85.

Digitized by Google

len gebe. Ganz ähnliche Beobachtungen sind übrigens schon früher gemacht worden.

Brewster*) zeigt, dass das Auge, wenn eben nach Fixirung von Roth die grüne Ergänzungsfarbe auf einer weissen Fläche in grösster Frische eingetreten ist und der Kopf einen plötzlichen Stoss erhält, durch die sich auf die Netzhaut fortpflanzende Erschütterung die ursprüngliche rothe Farbe wieder erblickt. Dass totale Unempfindlichkeit gegen die rothe Farbe entsteht, wenn ein starkes Licht auf die durch das Fixiren derselben geschwächte Netzhaut einwirkt, zeigt folgender Versuch von Brewster. Man heftet das Auge fest auf ein rothes Siegel und hält, wenn gerade ein grelles Ergänzungsgrün entstehen würde, dem erregten Auge eine Kerzenflamme so nahe an seine Achse, dass man das rothe Siegel vermittelst solcher Strahlen sieht, die neben der Flamme hinstreichen. Sogleich verwandelt sich das rothe Siegel in ein schwarzes. Wie man zwei harmonische Töne zugleich hört, sagt Brewster, eben so kann man auch zwei harmonische Farben zugleich sehen. Wenn er durch Ansehen eines rothen Siegels die Augen ermüdet hatte, so schwebte ein schwaches, gleichsam phosphorescirendes grünes Licht über dem Siegel und von Zeit zu Zeit über den Rand desselben hinaus. Wenn aber das positive Roth die Oberhand hat, so wird es durch das hinzukommende Grün nur blasser erscheinen. Hält man aber dann eine helle Lichtflamme in die Nähe des gereizten Auges, so wird die Empfindung für Roth vertilgt und es erscheint das phosphorescirende Grün allein. Diess complementäre Grün entsteht also nicht aus einer Zertheilung der weissen Farbe des angesehenen weissen Grundes, indem das Auge für das Roth desselben unempfindlich geworden ist, sondern durch einen in der Netzhaut selbst erzeugten

*) Froriep's Notizen. Nr. 879.

Digitized by Google

Farbeneindruck, der zum Weissen des Grundes hinzutrit. Ueber die Sichtbarkeit der Blutgefässe der Netzhaut sind theils allgemeine Betrachtungen über die Ursachen von Brewster *) theils Beobachtungen von Mary Griffiths **) angestellt worden, aus denen sich jedoch keine neuen Resultate ergeben.

Fario ***) wiederholte Mayo's Versuche über die Wirkungen der Durchschneidung der Augennerven auf die Veränderung der Pupille. Er legte an jungen Tauben das Gehirn von oben bloss und hob dessen vordere Lappen in die Höhe, wobei Schmerzen und einige Verengung der Pupille eintraten. Der Stamm des dritten Nervenpaars ward in einem Zuge durchschnitten und nach acht Minuten erweiterte sich die Pupille. Die je nach zehn Minuten vorgenommene Durchschneidung des N. trigeminus und N. opticus bewirkte keine fernere Erweiterung. An einer andern Taube wurde je nach fünf Minuten erst der N. ophthalmicus durchschnitten, worauf Erweiterung der Pupille eintrat, dann der N. oculomotorius, wodurch sie zunahm, und zuletzt der N. opticus durchgeschnitten, wobei sie den höchsten Grad der Erweiterung zeigte. Das Thier lebte noch 20 Minuten. Bei einer dritten Taube wurde der N. opticus zuerst durchgeschnitten und die eingetretene Erweiterung der Pupille wurde weder durch die Durchschneidung des dritten noch des fünften Paars vermehrt. Bei Durchschneidung des N. opticus eines Auges sieht man die Pupille des andern Auges erweitert werden, was nicht nach der Durchschneidung des dritten und fünften Paars geschieht. Die Durchschneidung des N. opticus zeigte in allen Versuchen eine sehr merkliche constante Erweiterung der Pupille. Keinmal entstand nach Durchschneidung eines dieser Nerven eine

*) Froriep's Not. 864.

**) Ebend. 870.

***) Omodei annali. Marzo. p. 447. — Allgem. Repertorium von Behrend. Nov. p. 227.

Digitized by Google

Verengerung. Fario reizte bei einem Kaninchen die Nerven und Gehirnlappen, besonders den Ursprung des N. trigeminus, aber er konnte keine Verengerung der Pupille bewirken, welche sehr leicht mittelst eines Stichs der Iris durch die Hornhaut eintrat. Die Abhandlung von Bellingeri über den Antagonimus der Nerven der Iris (Ann. univ. de med. Vol. 70.) ist uns noch nicht zu Gesicht gekommen.

Mackenzie *) will an Leichen beobachtet haben, dass die Pupille eng gefunden wird, wenn der Ciliarkörper ausgedehnt ist, d. h. wenn er im Umfang der Linsenkapsel beträchtlich von dieser Kapsel absteht; dass aber die Pupille weit sich fand, der Ciliarkörper verengt ist um die Linse, oder sie gar ein wenig an der vordern Wand berührt. Desshalb hält er beide für Antagonisten.

Aus einigen kurzen Mittheilungen von Dugès **) über das Sehen, heben wir nur Folgendes hervor. Die Ansicht, dass das deutliche Sehen in verschiedenen Fernen durch verschiedene Weite der Pupille bewirkt werde, widerlegt Dugès durch den ganz sinnigen Versuch. Die Pupille eines Auges ist immer weiter wenn das andere geschlossen ist, als die beider Augen. Dennoch sieht man das Object mit einem oder beiden Augen hintereinander, sogleich deutlich. Ferner erweitern sich an einem schwach beleuchteten Orte die Pupillen. Nach der Lahireschen Theorie könnte man dann nur entfernte Gegenstände sehen, da man doch die Gegenstände dem Auge nahe bringen muss. Der Verf. unterscheidet bei den Thieren die Sehachse von der Augenachse, eine Unterscheidung auf deren Nothwendigkeit wir schon aus andern Gründen seit lange aufmerksam gemacht haben. Unsere Gründe dafür sind der Umstand, dass die Säugethiere, bei ihrer seitlichen Stellung der

*) Lond. med. gazette. Febr.

**) L'Institut No. 73.

Digitized by Google

Augen mittlere Gegenstände in der Achse ihres Körpers liegend, nicht auf der Mitte des Sehfeldes, sondern auf einem seitlichen Augentheile, mit beiden Augen, d. h. einfach sehen müssen, während dagegen gerade die seitlichen Gegenstände, welche für jedes der beiden Augen eigenthümlich und verschieden sind, auf diejenigen mittleren Theile der Augen fallen, welche beim Menschen correspondiren und einfach ihre Bilder am selben Ort sehen. Bei den Thieren kann diese Correspondenz an der genannten Stelle nicht Statt finden, denn sonst müssten sie die verschiedenen seitlichen Objecte für beide Augen an einem und demselben subjectiven Orte sehen.

Das verflossene Jahr brachte uns wieder mehrere Abhandlungen über das Aufrechterscheinen der Gesichtsobjecte. Ich erwähne nur die hauptsächlichsten von Bartels, in seinen Beiträgen zur Physiologie des Gesichtssinnes, Berlin 1834., und von Hofrichter, in v. Graefe und v. Walther's Journal 21. Bd., welche Theorien im Wesentlichen übereinstimmen. Bartels geht von der Hypothese aus, dass es eine angeborne Kraft der Nervenhaut des Auges sey, die Empfindungen ausser sich zu setzen, was man offenbar nicht dem Empfindungsnerven, sondern nur dem Geist zuschreiben kann. Die zweite Hypothese ist, dass dieses Aussersichsetzen des Empfundenen von jedem Puncte der concaven Fläche der Netzhaut in einer senkrecht gegen diesen Punkt auf die Netzhaut gezogenen Linie geschehe, wodurch natürlich diese Directionen des Aussersichsetzens sich nothwendig kreuzen müssen. Diese Kreuzung würde dann die optische Kreuzung aufheben und die Gegenstände wieder an ihrem natürlichen Ort, also aufrecht, gesehen werden. Man sieht leicht, dass diese Suppositionen von der Art sind, dass sie niemals bewiesen werden können, gleichwohl muss man den Scharfsinn und den redlichsten Eifer, mit dem der Verf. sein Thema behandelt, anerkennen und es ist zu bedauern, dass der Verf. nicht einem

Digitized by Google

fruchtbarern Gegenstande sein Talent zugewandt hat. Gesetzt das Verkehrtsehen wäre wirklich ein Problem für die Physiologie, was ich nicht zugeben kann, so müsste die Erklärung jedenfalls weniger schwer begreiflich, als das Verkehrtsehen der Gegenstände selbst seyn. Die Erklärung des verehrten Verf. enthält aber zwei unerweisliche Hypothesen. Erstens kann es nicht in dem Wesen eines Nervenleiters liegen, die Gegenstände ausser sich und in einer gewissen Direction vorauszusetzen; denn das ist eine Action des Geistes. Gesetzt aber die Nervenhaut besitze wirklich diess Vermögen des Aussersichsetzens ihrer Zustände (denn Zustände der Affection der Netzhaut sind ja die Bilder), so fragt es sich, in welcher Direction soll diess geschehen, rückwärts oder vorwärts, rechts oder links, gerade aus etc. Hätte die Netzhaut diess Vermögen, so wäre wohl am natürlichsten, dass sie die Zustände ihrer kleinsten Theilchen in derselben Ordnung ausser sich setzte, wie sie in der Netzhaut selbst Statt findet, dass also die ganze Netzhaut ihr Sehfeld, ohne Veränderung ausser sich setzte, wo das Oben oben bleibt, das Rechts rechts, das Links links erscheint. Wenn diess aber nicht seyn soll, und vielmehr die Punkte der Netzhautebene in einer andern Richtung sich ausser sich setzen sollen, so sind hier so viele Directionen für jeden Punkt der Netzhaut möglich, als sich Radien von einem Punkte aus ziehen lassen und es ist nicht entfernter Weise einzusehen, warum ein Punkt der Netzhautebene in der Richtung einer senkrechten Linie, die gegen diesen Punkt auf die Netzhautebene gezogen wird, sein Object sehen solle. Eine solche Direction des Aussersichsetzens der Objecte kann man sich nur dann klar vorstellen, wenn die Netzhaut nicht bloss das Licht in den Berührungspunkten, sondern auch die Direction der Lichtstrahlen empfände. Auch bei dieser Vorstellung der Empfindung der Direction der Lichtstrahlen, die schon so oft vorgebracht worden, kann ich mir nichts

Digitized by Google

Klares vorstellen. Und wenn sie auch Statt fände, würde sie eben so wenig erklären, wie sich sogleich ergiebt, wenn man die Sache durchdenkt. Denn da die von verschiedenen Punkten der hohlen Netzhautebene senkrecht gezogenen Directionslinien sich kreuzen, vor der Kreuzung in derselben Ordnung convergiren, nach der Kreuzung in umgekehrter Ordnung divergiren, so fragt sich wieder, ist das Gesichtsfeld vor oder hinter der Kreuzung, oder im Punkt der Kreuzung? Ist das Gesichtsfeld vor der Kreuzung, so findet dieselbe Ordnung wie auf der Netzhaut Statt, und die Erklärung fällt weg, ist das Gesichtsfeld im Punkte der Kreuzung, so müssten alle Bilder einer Ebene in einem einzigen Punkt und also gar nicht gesehen werden. Ist das Gesichtsfeld hinter der Kreuzung, dann allein findet Umkehrung Statt. Die Theorie des Verf. hängt also wieder davon ab, wie weit aus dem Auge heraus er die Netzhaut ihre Gesichtsobjecte setzen lässt. Gesetzt nun aber es wäre alles richtig, so wären die Fische in einer schlimmen Lage, denn da dort die Sehnerven kreuzweis über einander weggehen und das ganze Sehfeld des rechten Auges in der linken Gehirnhälfte, das rechte Sehfeld in der rechten Gehirnhälfte zur Perception gelangt, so würde die, nach des Verf. Theorie aufgehobene Kreuzung hier wieder umgekehrt werden. Sowohl hier wie bei anderen Gelegenheiten habe ich bemerkt, dass man sich wohl vorstellt, ich hätte eine gewisse Theorie über das Verkehrtsehen aufgestellt, womit man sich dann in Widerspruch setzen könnte. Mein Antheil an dieser Angelegenheit ist gegen alle Theorien, bloss negativ und besteht in der einfachen Bemerkung, dass die Bilder auf der Netzhaut factisch nach optischen Gesetzen, ohne irgend eine Veränderung ihrer relativen Lage verkehrt erscheinen oder kreuzweise transponirt werden; dass die Netzhaut die Bilder empfindet wie sie sind, da sie überhaupt nur ihre Zustände empfindet, dass wir aber die Umkehrung nicht bemerken

Digitized by Google

können, weil sich eben alles, auch das Bild unserer tastenden Hand, überhaupt unsers ganzen Körpers umkehrt, und dass wir eben die Gegenstände aufrecht nennen, wie wir sie eben sehen. Es ist wie mit der täglichen Umkehrung der Gegenstände mit der ganzen Erde, die man nur erkennt, wenn man den Stand der Gestirne beobachtet. Beim Sehen kann die Umkehrung nicht einmal durch ein solches Hülfsmittel erkannt werden und man wird erst beim Studium der Optik darauf aufmerksam. Wir müssen, indem wir uns aller Theorie über diesen Gegenstand entschlagen, bei unserer negativen Stellung gegen alle solche Theorien, welche eine gar nicht existirende Schwierigkeit durch viel grössere Schwierigkeiten erklären sollen, verharren. Die Schrift von Bartels enthält noch sinnreiche Erörterungen über das Verhalten der Strahlendirection zur Gesichtsdirection, über das Gesichtsfeld, über Doppelt- und Einfachsehen und über die Parallele des Gesichts- und Tastsinnes.

Durch den Zusammenhang der Spiralplatte der Schnecke mit dem Schädel und durch den mindern Zusammenhang der Schnecke mit dem Trommelfell, dann durch die Isolirung des häutigen Labyrinths vom Schädel, und den genauern Zusammenhang desselben mit dem Trommelfell vermöge der Gehörknöchelchen wird es E. H. Weber, in dem angeführten Werke, wahrscheinlich, dass die durch die Knochenmasse des Schädels fortgepflanzten Schwingungen vorzüglich auf die Nerven der Schnecke, dagegen die durch das Trommelfell fortgepflanzten Schwingungen der äussern Luft vorzüglich auf das häutige Labyrinth wirken. Zur ersten Classe von Tönen gehört aber nun die eigene Stimme. Dass sie nicht hauptsächlich durch das äussere Ohr gehört wird, schliesst Weber daraus, dass man die eigene Stimme deutlicher hört, wenn man die Ohren zuhält, als wenn sie offen sind. Dass man sie nicht durch die Tuba Eustachii, sondern mehr durch die Kopfknochen höre, findet We-

Digitized by Google

b e r dadurch wahrscheinlich, dass man den Schlag einer auf die Zunge gelegten kleinen Taschenuhr mit zugehaltenen Ohren und weit offenem Munde gar nicht vernimmt, dagegen sogleich und stärker als mit offenen Ohren hört, wenn die Uhr die Zähne oder andere harte Theile des Kopfs berührt. Beim Gesang zittere aber nicht bloss der Kehlkopf und die Brust, sondern auch die Zähne, halte man eine tönende Stimmgabel an die Zähne, so höre man ihren Ton deutlicher, wenn man zugleich auch die Ohren verschliesst. So verhalte es sich aber auch mit der Stimme, welche bei zugehaltenen Ohren stärker gehört würde. W e b e r bemerkt noch, dass gewisse Schwerhörige eine an den Kopf gehaltene Stimmgabel auf dem schwerhörenden Ohr besser hören als auf dem guten, und dass daher die Stimmgabel in Zukunft zur Diagnose gewisser Gehörfehler angewendet werden könnte. Ein Hauptunterschied des häutigen Labyrinths und der Schnecke besteht offenbar darin, dass in dem erstern die Erzitterungen dem Ende des Nerven durch das Wasser mitgetheilt werden, welches die häutigen Theile allseitig umgiebt, da hingegen in der Schnecke dem Gehörnerven der Schall unmittelbar von einem festen Körper oder von einem festen Körper und vom Wasser zugleich mitgetheilt wird.

P r é v o s t *) erläutert durch seine Beobachtungen über den Traum die Theorie D u g a l d S t e w a r d ' s. Die Herrschaft des Willens über den Geist und den Körper ist im Schlafe aufgehoben. Der Wille besteht noch, aber seine ertheilten Befehle werden nicht ausgeführt. Die Herrschaft des Willens wirkt auf die Associationskraft bestimmend; aber kein Gedanke bleibt isolirt, alle sind mit allen verknüpft, und ursprünglich unabhängig vom Willen ist das Vorübergehn der associirten Gedankenkette am Geiste, der diess Vorbeigehn je-

*) F r o r i e p ' s Notizen. Nr. 888. und 889.

Digitized by Google

doch verlangsamen oder auch einem einzelnen Gedanken seine Aufmerksamkeit zuwenden kann. Aufmerksamkeit ist eine ganz willkührliche Geisteskraft; ist der Geist des Willens beraubt, so wird die Ideenassociation als eine ganz unwillkührliche Geisteskraft doch stets noch wirksam seyn und eine Menge von Gedanken am Geiste vorüberführen, wobei der Geist sich bloss als Zuschauer verhält. Tritt noch der temporäre Glaube an die Wirklichkeit dieser vorübergeführten Erscheinungen hinzu, so ist dieser Zustand der des Traumes. Das Gedächtniss ist eine Folge der Aufmerksamkeit; je thätiger letztere beim Beobachten ist, desto treuer bewahrt das Gedächtniss den Eindruck. Jeder Act der Aufmerksamkeit, die eine ganz dem Willen unterworfene Kraft ist, setzt den wachenden Zustand voraus. Dass man sich bald eines Traumes erinnert, bald nicht, hängt von diesen Gesetzen ab; die einzelnen Gedankenreihen wechselten entweder langsam im Traume oder es blieben vermöge öfteren momentanen Erwachens, Spuren davon im Gedächtnisse zurück und die Erinnerung entspringt aus unvollständigem Schlafe.

Bei Beobachtungen über den Winterschlaf des Siebenschläfers, Myoxus glis, hat Czermak mehrmals einen von der Temperatur unabhängigen, intermittirenden dreitägigen Typus beobachtet. Dieser Typus sey nur im Herbste regelmässig. Bei beginnendem Schlaf sah der Verf. ein Zucken der Zehen; bei Anwendung der Electricität sah er Zuckung, aber kein Erwachen. In abgelösten Theilen dauerte die Reizbarkeit länger als bei anderen Säugethieren, was mit Hall's sehr merkwürdigen Beobachtungen über die Reizbarkeit des Herzens bei getödteten Winterschläfern ganz übereintrifft. Bei dem Thermometerstand unter Null behielten die Thiere stets eine Temperatur über Null, bei — 9° R. war z. B. die Temperatur der Bauchhöhle + 8°. Der Verf. sieht die niedere Temperatur nicht als die einzige Ursache des

Digitized by Google

Winterschlafs an, weil seine Winterschläfer im J. 1831 bei +12° R. zu schlafen anfingen und bei — 9° im Frühjahr erwachten und einige, die bei +34° Reaum. mehrere Stunden hindurch lethargisch blieben, im Sommer bei künstlicher Kälte über — 20° R. keineswegs in den Winterschlaf verfielen. Interessant ist wohl die Bemerkung, dass beim lethargischen Proteus die Herzbewegung ganz aufhöre, aber nicht hinreichend erwiesen, dass bei wiederaufthauenden Thieren, früher als die geringste Spur des Herzschlags Statt habe, das Blut in den Gefässen des Schwanzendes zu kreisen beginne. Prosector Hyrtl*) hat die Arteria stapedis, welche bei Winterschläfern und anderen Nagern zwischen den Schenkeln des Steigbügels durchgeht, ausnahmsweise bei mehreren Kinderleichen gefunden.

*) Medicinische Jahrbücher des östreichischen Staats. Bd. XV.

(Schluss folgt.)

Berichtigung. S. 64. Z. 7. v. u. lies Calotes statt Balotes.

Digitized by Google

Ueber den Tastsinn. Von *Ernst Heinrich Weber*, Prof. der Anatomie in Leipzig.

Meine Schrift: De pulsu, resorptione, auditu et tactu annotationes anatomicae et physiologicae. Lipsiae apud Köhler. 1834. 4., besteht aus 23 zu einem fortlaufenden Texte zusammengearbeiteten Programmen. Ausser den Abhandlungen, die den Puls, den Nutzen der elastischen Haut der Arterien, die Verschiedenheit, welche zwischen dem Einsaugungsvermögen der Lymphgefässe und der Blutgefässe Statt findet, und das Gehör betreffen, ist darin eine Untersuchung über den Tastsinn enthalten, die mich mehrere Jahre hindurch beschäftigt hat.

Die Lehre von den Sinnen ist ein Punkt, in welchem einmal in Zukunft die Forschungen der Physiologen, der Psychologen und der Physiker zusammenstossen müssen. Denn es ist vorauszusehen, dass wenn man die Naturkräfte gehörig definirt und die Gesetze, nach welchen sie wirken, aufgefunden haben wird, es ein sehr dringendes Bedürfniss werden wird einzusehen, wie nun die in der Natur Statt findenden Bewegungen auf unsere Sinnorgane einwirken und die Vorstellungen von den Erscheinungen in der Welt in uns erzeugen.

Der Tastsinn eignet sich aber ganz vorzüglich dazu, um durch eine Reihe von Versuchen auszumitteln, auf welche Weise wir zu den Vorstellungen gelangen, die wir ihm verdanken. Denn das Organ desselben hat eine so grosse Ausdehnung auf der Oberfläche des Körpers, und die Versuche sind so unschädlich, dass man viele Experimente machen kann, welche sich an anderen Sinnorganen nicht anstellen lassen. Mehreres was man auf diese Weise beim Tastsinn findet, lässt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit auf andere Sinne anwenden.

Zu dieser Untersuchung gab mir folgende Beobachtung den ersten Anstoss: Wenn man einen Menschen auf dem Rücken an zwei Stellen zugleich berührt, z. B. mit den bei-

Digitized by Google

den abgerundeten Spitzen der von einander entfernten Schenkel eines Cirkels, so scheinen ihm die Spitzen, auch wenn sie 1 bis 1½ Zoll von einander abstehen, sehr nahe an einander zu liegen. An manchen Stellen der Haut scheinen beide so weit von einander abstehende Cirkelspitzen sogar nur die Empfindung einer einzigen Berührung hervorzubringen, z. B. an der Mitte des Oberschenkels oder des Oberarms, wenn der Cirkel so gehalten wird, dass eine Linie, durch die man sich beide Spitzen verbunden denken kann, nach der Länge des Schenkels oder des Arms liegt. Dieses ist nicht nur an solchen Stellen der Haut der Fall, die man nicht sehen kann, sondern auch an solchen, die wir recht gut besehen können und wo wir uns also eine Kenntniss über die Lage aller Punkte durch das Auge verschafft haben, wenn wir nur während wir berührt werden nicht hinsehen. Ich fand nun, dass je nervenreicher und daher schärfer fühlend ein Theil der Haut ist, man desto deutlicher und richtiger die Entfernung der beiden berührten Stellen wahrnimmt. Je weniger dagegen die Zahl und Grösse der Nerven ist, die ein Theil der Haut besitzt, desto kleiner scheint der Zwischenraum zwischen ihnen, desto mehr scheinen beide Eindrücke in einen Punkt zusammen zu fliessen. Aber sogar dann, wenn wirklich beide Eindrücke in einen Punkt zusammenzufliessen anfangen und als ein einziger Eindruck wahrgenommen werden, nimmt man, wenn das Zusammenfliessen noch nicht vollständig ist, noch eine Verschiedenheit wahr, aus welcher man allenfalls die Lage der Cirkelspitzen gegen den Körper vermuthen kann: der Punkt erscheint uns nämlich, wenn beide Eindrücke nicht völlig zusammenfliessen, länglich, so dass sein längerer Durchmesser die Richtung der Linie hat, durch die man sich beide Cirkelspitzen verbunden denken kann. Dadurch nun, dass man einen Menschen, ohne dass er es sieht, mit den abgerundeten Spitzen eines Cirkels gleichzeitig berührt und den Abstand der Cirkelspitzen so lange ändert, bis er beide Berührungen als eine einzige empfindet und nicht mehr zu bestimmen im Stande ist, ob die Linie durch die man sich die Cirkelspitzen verbunden denken kann, in der Richtung der Länge oder der Quere des Gliedes sich befinde, mit welchem der Cirkel in Berührung gebracht wird, hat man ein Mittel, durch Versuche zu finden, wie fein der Tastsinn an verschiedenen Stellen des Körpers ist und ob die nämlichen Verhältnisse der Feinheit des Tastsinnes auch bei verschiedenen Menschen Statt finden. Ich habe eine Masse solcher Versuche bei mir und Anderen gemacht und gefunden, dass ich die Eindrücke als zwei zu unterscheiden anfange bei folgendem Abstande der Cirkelspitzen:

Digitized by Google

an der Zungenspitze	bei	½ Lin.	Par.
— den Fingerspitzen	—	1 —	—
— dem rothen Theile der Lippen . . .	—	2 —	—
— der Hohlhandseite des 2ten Fingergliedes	—	2 —	—
— der Rückenseite des 3ten Fingergliedes	—	3 —	—
— dem Ballen der Finger	—	3 —	—
— der Nasenspitze	—	3 —	—
— dem Rücken der Zunge	—	4 —	—
— dem nicht rothen Theile der Lippen . .	—	4 —	—
— der Spitze der grossen Zehen	—	5 —	—
— den Backen	—	5 —	—
— dem Rücken des 2ten Gliedes der Finger	—	5 —	—
— der Mitte der Hohlhand	—	5 —	—
— dem harten Gaumen	—	6 —	—
— den Jochbeinen	—	7 —	—
— dem Rücken der Knöchel an der Hand	—	8 —	—
— der innern Oberfläche der Lippen . .	—	9 —	—
— der Stirn	—	10 —	—
— dem behaarten Hinterhaupte	—	12 —	—
— dem Rücken der Hand	—	14 —	—
— dem Halse unter dem Kinn	—	15 —	—
— den Kniescheiben und in ihrer Nähe .	—	16 —	—
— dem Kreuzbein	—	18 —	—
— dem Brustbein	—	18 —	—
— den Lendenwirbeln	—	24 —	—
— der Mitte des Oberarms	—	30 —	—
— der Mitte des Oberschenkels	—	30 —	—

Ich glaube diese hier aus mehreren ausgehobenen Bestimmungen reichen hin um einen Begriff zu geben, wie sehr verschieden die Feinheit des Tastsinnes an verschiedenen Stellen des Körpers ist. Diese Messungen sind neuerlich in England wiederholt und die Resultate im Wesentlichen übereinkommend gefunden worden *). Wenn man jene angegebenen Entfernungen der Cirkelspitzen durch Linien bildlich ausdrückt, welche dem Abstande beider Spitzen von einander gleichkommen, so erhält man die anschauliche Uebersicht über die Feinheit des Tastsinnes, die ich S. 58 gegeben habe.

Oeffnet man den Cirkel 1¼ Zoll weit und berührt damit das Gesicht nahe vor dem Ohre so, dass beide Cirkelspitzen in einer senkrechten Linie liegen, und bewegt dann den Cirkel in steter Berührung mit der Haut, aber ohne dieselbe zu verletzen, bis zu den Lippen und von da bis zum andern Ohre, so scheinen sie anfangs, weil die Haut nahe dem Ohre

*) Account of some new experiments on the sensibility of the skin by Dr. Weber by Allen Thomson. Edinburgh med. and surg. Journal No. 116.

Digitized by Google

fühlloser ist, eng an einander zu liegen. je mehr sie sich aber der feinfühlenden Unter- und Oberlippe nähern, desto mehr scheinen sie sich von einander zu entfernen, und auf gleiche Weise scheinen sie sich wieder, während sie auf der andern Seite des Gesichts nach dem Ohre hin bewegt werden, einander näher zu kommen. Man glaubt während der Bewegung des Cirkels sogar die Gestalt der krummen Linie, in der sich jeder Schenkel des Cirkels zu bewegen scheint, wahrzunehmen. Um diese Erscheinung zu erklären nehme ich an, dass wir ein dunkles Bewusstseyn von der Existenz aller fühlenden Punkte in der Haut durch oftmaliges Tasten erworben haben. Wenn zwischen zwei berührten Stellen viel fühlende Punkte liegen, so scheint uns der Zwischenraum grösser, liegen aber weniger dazwischen, so scheint er uns kleiner. Es kommt hierbei also auf die Zahl der Nervenenden in einem bestimmten Raume an. Eine für die Anatomie und Physiologie nicht uninteressante Bemerkung ist die, dass an solchen Stellen, wo die Nerven, wie an den Armen und Beinen, der Länge nach laufen, die Cirkelspitzen deutlicher und leichter zwei zu unterscheidende Eindrücke machen, wenn man die Glieder so berührt, dass eine die Cirkelspitzen verbindende Linie am Gliede quer liegt, als wenn sie der Länge nach liegt.

Aehnliche Untersuchungen über die Feinheit des Tastsinnes wie diese, habe ich nun auch über die Wahrnehmung und Vergleichung des Drucks zweier Gewichte, und der Temperatur zweier mit unserer Haut in Berührung kommenden Körper gemacht, und habe mich überzeugt, dass man an den nämlichen Theilen, wo man den Abstand jener Cirkelspitzen am genauesten wahrnimmt, auch den Druck der Gewichte und den Unterschied der Temperatur der uns berührenden Körper am feinsten empfindet.

Was zuerst den Druck der Gewichte betrifft, so hat man zur Wahrnehmung desselben zwei ganz verschiedene Organe, die Haut, die ihn vermöge ihres Tastsinnes empfinden lässt und die Muskeln, in welchen wir vermöge des Gemeingefühls die Anstrengung wahrnehmen, welche wir anwenden müssen um einen Widerstand zu überwinden. Um zu bestimmen, ob wir der Haut oder den Muskeln mehr das feine Unterscheidungsvermögen der Gewichte verdanken, experimentirte ich unter Umständen, wo die Hand, auf welche ich Gewichte stellen liess, völlig durch ein Kissen auf welchem sie ruhte unterstützt war. Unter diesen Verhältnissen, wo die Muskeln unthätig waren, war das Unterscheidungsvermögen viel geringer, als wenn man auch das Gemeingefühl der Muskeln zu Hülfe nahm, indem man die Gewichte mit der Hand in die Höhe hob.

Digitized by Google

Interessant ist es, dass dasselbe Gewicht, wenn es auf eine weniger fein empfindende Stelle der Haut drückt, die Empfindung von einem geringern Drucke verursacht, und dass zwei in gewissem Grade ungleiche Gewichte die Empfindung eines gleich grossen Drucks verursachen können, wenn das grössere auf eine weniger fein fühlende, das kleinere auf eine feiner fühlende Stelle der Haut drückt. Wenn man sich z. B. horizontal hinlegt und ein Anderer ein Gewicht auf die Hohlhandseite der letzten Fingerglieder und ein gleich grosses auf die Stirn legt, so scheint uns das auf den Fingerspitzen liegende grösser, denn die Fingerspitzen sind mit einem feinern Gefühle versehen, und das auf der Stirn liegende Gewicht muss um $\frac{1}{4}$ oder um $\frac{1}{3}$ grösser seyn, damit es die Empfindung eines gleich grossen Druckes hervorrufe. Es scheint hierbei darauf nichts anzukommen, ob zufälliger Weise ein in der Haut der Stirn liegender Nerv gedrückt wird oder nicht, und man muss daher wohl annehmen, dass nur die Nervenenden, nicht die Stämme, den Druck zum Bewusstseyn zu bringen vermögen.

Unter den günstigsten Umständen nimmt man eine zwischen zwei Gewichten Statt findende Gewichtsverschiedenheit noch dann wahr, wenn der Unterschied auch nur $\frac{1}{10}$ oder $\frac{1}{11}$ des einen Gewichts beträgt, d. h. wenn das eine Gewicht 15, das andere 14 Unzen oder Lothe oder Quentchen schwer ist, denn es kommt hierbei nicht auf die absolute, sondern auf die relative Grösse des Gewichtsunterschiedes an. Diese letztere Bemerkung verdient die Aufmerksamkeit des Psychologen und Physiologen, denn sie gilt auch von anderen Sinnen. Ich habe in meiner Schrift gezeigt, dass man allenfalls noch einen Unterschied wahrnimmt zwischen zwei Linien, von denen die eine 100, die andere 101 Millimeter lang ist, wo denn der Unterschied $= \frac{1}{100}$ der Länge der constanten Linie ist, dass uns aber die Linien gleich lang zu seyn scheinen, wenn die Verschiedenheit der Länge noch geringer ist, z. B. wenn die eine Linie 100, die andere 100 + $\frac{1}{2}$ Millimeter lang ist. Unter diesen Umständen nimmt man $\frac{1}{2}$ Millimeter, um welches die eine Linie länger ist, nicht wahr. Aber unter anderen Verhältnissen nimmt man den Unterschied von $\frac{1}{2}$ Millimeter sehr deutlich wahr, z. B. wenn die eine Linie 4, die andere $4\frac{1}{2}$ Millimeter lang ist. Es erhellet hieraus, dass wir auch bei Linien ebenso, wie bei Gewichten bei der Vergleichung nicht den absoluten Unterschied, sondern den relativen wahrnehmen, ein Factum, welches sich auch beim Gehör bestätigt und aus welchem man mehrere Schlüsse machen kann, wie wir es anfangen, um zwei Grössen mittelst unserer Sinne zu vergleichen.

Andere Untersuchungen beziehen sich auf die Wahr-

Digitized by Google

nehmung der Temperatur durch den Tastsinn. Diese Wahrnehmung geht sehr ins Feine. Da nun die nämlichen Theile des Tastorgans, mittelst deren wir den Druck der aufgelegten Gewichte am genauesten empfinden und die berührenden Cirkelspitzen bei dem kleinsten Abstande von einander unterscheiden, auch für die feinste Unterscheidung der Temperaturverschiedenheiten am geeignetesten sind, so kann man wohl nicht daran zweifeln, dass alle diese Empfindungen in dem nämlichen Sinnorgane und in den nämlichen Nerven ihren Sitz haben. Ich habe die Feinheit dieses Vermögens durch Versuche bestimmt und Experimente auch darüber angestellt, bei welchem Grade der Wärme sich die objective Empfindung der Temperatur in eine subjective des Wärmeschmerzes verwandle und dabei gefunden, dass es nicht bloss auf den hohen Grad der Wärme ankomme, damit das Gefühl des Verbrennens entstehe, sondern auch auf die Zeit, während welcher die Wärmemittheilung Statt findet und auf die Grösse der Oberfläche, welche mit dem uns Wärme mittheilenden Körper in Berührung kommt. Ueberhaupt verdient es bemerkt zu werden, dass wenn wir einen Finger der einen Hand in ein Gefäss mit warmem Wasser und gleichzeitig die ganze andere Hand in ein Gefäss mit Wasser, das ein wenig kühler ist, tauchen, dieses letztere uns wärmer zu seyn scheint. Die Eindrücke, welche die Wärme auf die vielen Punkte der grössern Oberfläche der ganzen Hand macht, summiren sich nämlich und bringen einen einzigen heftigern Eindruck hervor. Wegen dieses Zusammenfliessens der Empfindungen gleichzeitiger Eindrücke können wir auch ungleichzeitige, schnell auf einander folgende Eindrücke besser unter einander vergleichen, als gleichzeitige. Man unterscheidet die Gewichtsunterschiede genauer, wenn man erst das eine Gewicht und dann nach Wegnahme desselben das andere auf die Hand legt, als wenn man gleichzeitig die Gewichte auf beide Hände oder auf die eine Hand setzt. Ebenso unterscheidet man die Temperaturunterschiede der mit unserer Haut in Berührung kommenden Materien genauer, wenn erst die eine und schnell darauf die andere untersucht wird, als wenn beide gleichzeitig empfunden werden, und dadurch, dass man sich bemühet seine Aufmerksamkeit erst nur auf die eine und dann auf die andere Materie zu richten, verhütet man es nicht ganz, dass nicht die Eindrücke doch einigermaassen zusammenfliessen, und dass dadurch die Vergleichung gestört wird, wenn die Temperatur zweier Materien zu gleicher Zeit wahrgenommen wird.

Allerdings ist es überraschend, dass man einen noch fortdauernden Eindruck besser mit einem so eben vergange-

Digitized by Google

nen Eindrucke solle vergleichen können, als zwei gegenwärtige Eindrücke unter einander, auf die man abwechselnd seine Aufmerksamkeit richten kann. Denn im ersten Falle ist man genöthigt, einen noch fortdauernden Eindruck mit einer Phantasievorstellung, mit einem durch die Erinnerung wiederholten Eindrucke zu vergleichen, was sehr schwierig zu seyn scheint; und doch verhält es sich wirklich so. Am vollkommensten ist die Vergleichung, wenn der eine Eindruck so eben vorüber ist und der zweite Eindruck sogleich auf den ersten folgt. Vergeht ein in Betracht kommender Zeitraum zwischen der Wahrnehmung des ersten und des zweiten Eindrucks, so wird die genaue Vergleichung erschwert und zwar desto mehr, je mehr Zeit vergeht, ehe der zweite Eindruck dem ersten folgt. Man kann durch Experimente finden, wie die Deutlichkeit der Vorstellung des Eindrucks abnimmt, während 3, 4, 5, 6, 8, 10, 20 und mehr Secunden vergehen, z. B. wenn man Jemanden, der in der Unterscheidung der Gewichte geübt ist, erst 15 Unzen auf die Hand legt und 3, 4, 6, 8, 10, 20 und mehr Secunden, nachdem dieses Gewicht wieder weggenommen worden, 14 Unzen auf die nämliche Stelle der Hand legt, damit er sage, welches Gewicht das schwerere sey. Man findet auf diese Weise den Zeitraum, in welchem die Vorstellung von dem gehabten Eindrucke so undeutlich wird, dass keine genaue Vergleichung mehr möglich ist. Dasselbe kann man mit mehreren gleich schwarzen und gleich dicken Linien ausführen, von welchen man Jemanden erst die eine und dann, nachdem eine kürzere oder längere Zeit vergangen, die andere vorhält und ihn bestimmen lässt, ob die Linien gleich oder ungleich lang wären. Es lassen sich auf diese Weise wirklich Messungen über die Abnahme der Stärke der Vorstellungen gehabter Eindrücke machen.

Vergleicht man den Gesichtssinn, den Gehörsinn und den Tastsinn unter einander, so findet man, dass wer ein gutes Augenmaass hat, zwei ihm vorgehaltene Linien als verschieden lang erkennt, welche nur um den hundertsten Theil ihrer Länge von einander verschieden sind, dass wer ein gutes Gehör hat, noch zwei nach einander hervorgebrachte Töne als verschieden hoch unterscheidet, wenn sie auch nur um den zweihundertsten Theil der Schwingung von einander unterschieden sind. Mit diesen beiden Sinnen verglichen ist freilich der Tastsinn ziemlich unvollkommen, denn mit dem Tastsinne unterscheidet man zwei Körper, die uns nach einander auf die nämliche Stelle der Hand gesetzt worden, nicht mehr als verschieden schwer, wenn sie weniger von einander verschieden sind, als um $\frac{1}{10}$ ihres Gewichts. Es mag diese geringere Feinheit des Tastsinnes von der gerin-

Digitized by Google

gern Zahl der Nervenfäden abhängen, die sich auf einer gleich grossen Fläche der Haut, der Nervenhaut des Auges und der Nervenausbreitung im Labyrinthe des Ohrs endigen. Die Nervenhaut des Auges besteht fast aus reiner Nervensubstanz, in der Haut dagegen ist bei weitem der grössere Theil der Materie eine vom Nervenmarke verschiedene. An der Fingerspitze, wo der Tastsinn vorzüglich fein und die Nerven vorzüglich zahlreich sind, fliessen zwei gleichzeitige Eindrücke schon zusammen und verursachen eine einzige Empfindung, wenn die berührten Stellen um $\frac{1}{4}$ Linie von einander abstehen. In Smiths Optik dagegen findet man die Beobachtungen und Berechnungen, aus welchen hervorgeht, dass im Auge zwei gleichzeitige Eindrücke erst dann zusammenfliessen und eine einzige Empfindung verursachen, wenn sie auf Theile der Nervenhaut geschehen, die nur um $\frac{1}{720}$ Pariser Linie von einander abstehen. Es verhält sich aber $\frac{1}{4}$ Linie zu $\frac{1}{720}$ Linie wie 1 : 150, d. h. die beiden Eindrücke können im Auge 150mal einander näher gemacht werden, als auf der Haut der Fingerspitze, ohne zu einer einzigen Empfindung zusammenzufliessen. Man darf daher vermuthen, dass die Enden der Nerven 150 Mal dichter in der Nervenhaut, als in der Haut liegen und dass folglich auf einer kleinen quadratförmigen Stelle der Nervenhaut des Auges 150 Mal mehr Nervenenden vorhanden sind, als auf einem eben so grossen Theile der Haut der Fingerspitze *).

Bemerkung über die Unabhängigkeit der Flimmerbewegungen der Wirbelthiere von der Integrität des centralen Nervensystems. Von Prof. Dr. *Purkinje* und Dr. *Valentin* in Breslau.

In unserer Schrift: de phaenomeno generali motus vibratorii continui p. 77., haben wir gezeigt, dass die heftigsten auf das gesammte Nervensystem einwirkenden Stoffe, wie Blausäure, Strychnin, Morphium etc., local applicirt durchaus keine Wirkung auf die Flimmerbewegungen äussern. Wiewohl nun viele andere von uns wahrgenommene Erscheinun-

*) Ich bemerke hierbei, dass in meiner Schrift Seite 171 Zeile 21 statt der Zahlen 1 : 2400 zu lesen sey 1 : 150.

Digitized by Google

gen zu dem Schlusse berechtigten (p. 83.), dass die Flimmerbewegungen überhaupt von der Integrität eines grössern oder geringern Theiles oder des ganzen Nervensystemes unabhängig seyen, so wäre es doch leicht denkbar, dass narcotische Gifte, welche bekanntlich local auf den Nerven applicirt wenig oder gar nicht wirken, dagegen in den Kreislauf aufgenommen ihre furchtbaren Effecte sogleich zeigen, auf diesem letztern Wege die Flimmerbewegungen zum Stillstande brächten. Diesem widersprechen aber unsere neuesten Experimente auf das Entschiedenste. Wir haben Kaninchen und Tauben vermittelst Blausäure und Strychnin theils durch Einflössen in den Schlund, theils durch Application dieser Stoffe in frische Hautwunden getödtet. Nie zeigte sich die Flimmerbewegung im Mindesten verändert. Wir gebrauchten die Vorsicht, dass wir die Thiere nicht nur nicht früher öffneten, als bis keine Zuckungen an irgend einem Theile des Körpers mehr wahrgenommen wurden, sondern bis selbst die gezerrten Glieder keine Reaction durch automatische Bewegungen mehr ausübten. Ja um noch sicherer zu seyn, wurde bei den Experimenten mit den Tauben ein gleiches Thier desselben Alters durch Verblutung getödtet. Die Unterschiede, welche sich bei allen diesen Versuchen vorfanden, waren nur Verschiedenheiten, welche durch die Individualität, das Alter u. dgl. der Thiere, und die Eigenthümlichkeiten der Theile bedingt werden. Der Mangel des Erfolges der Intoxication war überall derselbe.

Digitized by Google

Einige Bemerkungen über die Scheidewand des Herzens beim Menschen mit besonderer Rücksicht auf das sogenannte Tuberculum Loweri.

Von *A. Retzius.*

(Aus den Kgl. Wetensk. Acad. Handlingar. 1833.)

(Hierzu Tafel I.)

Bei wenigen Organen ist es von so grosser Wichtigkeit, sie genau zu kennen, wie beim Herzen, wenige sind Gegenstände minutiöserer Untersuchungen und voluminöserer Schriften gewesen; aber kein Theil ist wohl schwerer beim Unterricht klar darzustellen, oder bei eigener Untersuchung mit Leichtigkeit aufzufassen.

Die Ursache davon liegt wohl vorzüglich darin, dass die Wände grösstentheils schlaff sind und ein Theil so vor dem andern liegt, dass eine vollständige Untersuchung eine bedeutende Destruction erfordert, welche wiederum Undeutlichkeit bei Auffassung des Ganzen herbeiführt. In der Zeit, während welcher ich mit dem Studium der Anatomie beschäftigt gewesen bin, habe ich gefunden, dass man das Herz gewöhnlich so studierte, dass man es entweder für sich oder mit den Lungen zusammenhängend, in beiden Fällen aber durch die abgeschnittenen Adern ausgeleert, herausnahm; meistens wird die Vena cava dabei so schlecht abgeschnitten, dass der Schnitt den ganzen untern Theil des rechten Vorhofes trifft.

Digitized by Google

Hierauf studiert man die äussere Form des Herzens in dem zusammengefallenen Zustande dieses Organes, und darnach werden, nach Wegnahme der Lungen, die äusseren Wände der vier Räume geöffnet, welche nun nach einander ausgebreitet werden u. s. w. Jedermann sieht leicht ein, dass man auf diese Weise zu keiner deutlichen Vorstellung von der innern Form der Räume kommen kann, und doch sind sogar die besten Abbildungen der inneren Formen des Herzens nach solchen Präparaten gemacht worden. Nach mehreren Versuchen, eine bessere Darstellungsmethode zu finden, bin ich auf folgendem Wege zu einer Behandlungsart gekommen, welche die Form der Höhlungen, so wie die Stellung der Klappen, wie ich glaube, besser als die oben erwähnte Methode darstellt.

Ich habe nämlich das Herz mit der Leber, der Vena cava inferior, superior, den Lungen und der Aorta zusammenhängend, herausgenommen. Nachdem ich durch mehrere Injectionen mit Wasser alles Blut ausgewaschen, habe ich das Ganze, nach Lauth's Vorschlag, in eine Mischung von Terpentinöl und Weingeist gelegt. Als diese das Gewebe durchdrungen, habe ich die Räume vermittelst eigener Injectionen durch die Vena pulmonales, die Aorta, die Vena cava superior und die Arteria pulmonalis mit weissem, mit Terpentinöl vermischtem Wachs angefüllt. Nachdem diese Masse steif geworden, habe ich das Herz mit den grösseren Stämmen abgeschnitten und die ganze Fläche rein präparirt. Die Enden der Aderstämme wurden unterbunden, und das Präparat ward zum Trocknen aufgestellt. Nach vollständigem Trocknen wurde das Herz wieder in Terpentinspiritus gelegt und darin so lange macerirt, bis das Wachs aufgeweicht oder aufgelöst war. Auf diese Weise bekam ich endlich das Herz und die Adern leer, nachdem die Wände über den Wachsformen, welche treue Abgüsse der natürlichen Räume mit ihren Scheidewänden,

Digitized by Google

Klappen, Mündungen und Sinuositäten waren, getrocknet, wobei die Wände zugleich an Dicke wenig verloren, da sie vom Terpentin durchdrungen waren. Nun kann man die Wände entweder öffnen, so viel als nöthig ist, um die inneren Wände der Herzhöhlen durch die Oeffnungen zu betrachten, oder sie mit klaren Harzarten so durchscheinend machen, dass man dadurch die inwendig befindlichen Bildungen untersuchen kann.

Auch auf einem andern Wege kann man dieselben Ansichten, obwohl nicht ganz so genau, wie auf trocknem Wege, vom Herzen in Spiritus erhalten, nach der Art, wie man mehrere Präparate im Hunterschen Museum findet. Man füllt dann die Vorhöfe, Kammern und Adern mit Baumwolle, nachdem man sie geöffnet hat, oder man füllt sie ungeöffnet mit starkem Weingeist und hängt sie darnach in eben so starkem Weingeist auf. Die Wände werden durch die Attraction des Weingeistes zu dem Wasser des Herzgewebes steif, so dass, wenn man nun eine Zeit nachher die Räume wieder ausleert, die Formen beibehalten worden sind.

Dasjenige, was nun, auch durch das Anschauen des Aeusseren, zuerst in die Augen fällt, ist, dass der linke Vorhof einen beinahe transversell liegenden, länglichen Sack bildet, dessen rechtes Ende oder Boden sich auf das Gebiet des rechten Vorhofes, welcher beinahe vertical liegt, drängt, beinahe so wie es auch Rosenmüller auf seinen anatomisch-chirurgischen Tafeln vorstellt. An der Stelle, wo diese beiden Säcke an einander anliegen, wird das Septum gebildet. Da derjenige Theil des linken Vorhofes, welcher auf diese Art sich dem rechten andrängt, länglichrund ist, so muss auch die Scheidewand an der linken Seite dieselbe Form erhalten; zufolge desselben Verhältnisses muss ebenfalls eine dem entsprechende Einsenkung an der linken Seite des rechten Vorhofes statt finden. Diese Einsenkung ist auch sehr bedeutend. An einem neugebornen Kinde ist sie

Digitized by Google

circa zwei Linien tief, an einem sechsjährigen sechs Linien Pariser Mass, u. s. w. Sie schneidet, so zu sagen, den geraden Gang des obern Endes der Vena cava inferior ab, welche gleich darunter die grossen Leberadern aufgenommen und dadurch ihre Weite beträchtlich vermehrt hat. Der Eingang der untern Hohlader, oder der Theil des rechten Atriums, welchen man als eine Fortsetzung der untern Hohlader ansehn kann, wird, nach rechts gedrängt, einen beinahe transversell liegenden Uebergang in ihren rechten Vorhof bilden, und macht hierdurch an der untern Seite eine tiefe Falte, welche der Valvula Eustachii entspricht (Fig. 1. *o.*). Wenn wir also das obere Ende der Vena cava inferior, und den untern Theil des rechten Vorhofs als einen und denselben Canal betrachten, so können wir sagen, dass dieser Canal ein Knie oder eine Krümmung bildet, deren Convexität (Fig. 1. *p.*) unter dem rechten Ende des linken Vorhofes, und deren Concavität unter der Valvula Eustachii liegt. Es muss also die Wand des linken Vorhofes auf der obern Seite des Knies, oder dem liegenden Arme (wenn die Vena cava inferior selbst als der stehende betrachtet wird) ruhen, und da die gemeinschaftlichen Wände beider Vorhöfe hier nur als eine einzige Wand zu betrachten sind, kann man mit Recht sagen, dass der rechte Sack des linken Vorhofes sich unmittelbar über mehr als die halbe Mündung der eigentlichen Vena cava inferior lege, weswegen diese sich auch seitwärts nach rechts (Fig. 2. *q.*) öffnen muss, anstatt gerade aufwärts zu gehen. Die eben erwähnte Wand, welche sich so beinahe quer über die Mündung der Vena cava legt, macht den untern Theil der Scheidewand der Vorhöfe aus; da ist die Stelle, welche bei der Frucht vom Foramen ovale mit seinem Limbus eingenommen wird, und die Wand selbst (Fig. 2. *d.*) ist die durch den Zuwachs verstärkte und geschlossene Valvula foraminis ovalis. Der Deutlichkeit wegen habe ich für diesen

Digitized by Google

Theil die Benennung „unterer oder secundärer Theil der Scheidewand“ benutzt. Diese Stellung des untern Theils der Scheidewand ist, meines Erachtens, von den meisten Zergliederern gar zu wenig berücksichtigt worden; theils ist dieselbe merkwürdig deswegen, weil sie auf das deutlichste zeigt, was die Embryologie selbst schon früher lehrte, dass die Vena cava ursprünglich nicht zu dem rechten, sondern zu dem linken Vorhofe gehört habe; theils deswegen, weil der untere Theil des Septum eine Beugung, oder, wie sich Lower minder richtig ausdrückt, einen Winkel mit dem obern primären, oder früher entstandenen Theile des Septum bildet.

Der obere Theil der Scheidewand, welcher, vom rechten Vorhofe gesehen, der obern Hohlader zugehört, steigt hinunter, von rechts aus betrachtet, mit einer gegen diesen Vorhof convex gebogenen Fläche (Fig. 2. *l.*). Da dieser Theil sich der untern Scheidewand oder dem früher gewesenen eirunden Loche mit einem diesem entsprechenden wulstigen, bogenförmigen Rande anschliesst, welcher unter dem Namen Limbus bekannt ist, so kann man die Hörner dieses Randes, als die Klappe des eirunden Loches einfassend, am besten zu dem untern Theile der Scheidewand rechnen. Die Hörner dieses Randes haben natürlicher Weise dieselbe Richtung, wie das eirunde Loch selbst, wie oben erwähnt ist; das will sagen, dass sie sich nach links biegen, um dem hineinragenden linken Vorhofsende zu folgen. Dieser obere Theil der Scheidewand mit seinem besprochenen mond- oder bogenförmigen Rande ist es, welcher bei der Frucht das unvollständige Septum atriorum ausmacht. Von diesem Rande oder dem Limbus foraminis ovalis bekommt man nie einen richtigen Begriff, wenn man das Septum an einem schlaffen, aufgeschnittenen Herzen betrachtet. Füllt man dagegen den linken Vorhof und öffnet darauf den rechten, so bildet der oberste

Digitized by Google

Theil des Limbus eine Art von Winkel, oder besser, einen nach innen deutlich hervorstehenden Wulst. Dieser Theil, in Vereinigung mit der eben erwähnten, gleich darüber liegenden Convexität des Septum ist es wohl, den Lower mit seinem Tuberculum gemeint hat.

Wenn man die Bildung dieses Theils des Septum in verschiedenen Entwickelungsperioden näher untersucht, so findet man, dass derselbe bei der Frucht anfangs nichts Anderes ist, als eine Falte, welche sich auf der obern Wand der gemeinschaftlichen Höhle, die sich nachher in die beiden Vorhöfe theilt, abwärts einsenkt. Je tiefer diese Falte nach und nach wird, desto tiefer steigt dieser ursprüngliche Theil des Septum hinunter, um die Vereinigung zwischen dem rechten und linken Theile des gemeinschaftlichen Vorhofraumes gleichsam abzuschneiden. Die übrig bleibende Oeffnung ist das Foramen ovale. Je weiter die Falte niedersteigt, desto näher legen sich die Flächen der Falte an einander, wodurch auch dieser Theil des Septum doppelt wird. Bei Embryonen kann man, ohne Gewalt anzuwenden oder das Messer zu gebrauchen, die beiden Wände der Falte nur durch ein gelindes Ziehen von einander trennen, und sie auch so ausbreiten, dass die Falte grösstentheils verschwindet; bei Erwachsenen sind diese Wände, welche mit den Aussenseiten gegen einander stehen, durch ein dünnes Zellgewebe vereinigt, welches durch Dissection leicht durchschnitten wird, ohne weder die eine noch die andere Seite zu beschädigen. Die Musculatur wird an der Stelle, wo die beiden Wände in die nächste Berührung mit einander kommen, doppelt, und besonders am Rande selbst dicker, als an den andern Stellen der Wände der Vorhöfe. Diese Dicke wird durch einen ziemlich bedeutenden Ringmuskel vermehrt, welcher, von der erwähnten Falte ausgehend, das Foramen ovale umgiebt. Dieser Ringmuskel ist an sich am obersten Theile der Falte, gerade wegen der Verdoppelung der-

Digitized by Google

selben, am dicksten; und diese Dicke, welche in dem Limbus foraminis ovalis selbst liegt, wird am obersten Rande noch durch ein anderes Muskelbündel vermehrt, welches quer über die oberste Convexität des oben erwähnten Ringmuskels geht. Dieses zweite Muskelbündel ist es, welches eine Art Ringmuskel quer über die innere Seite des rechten Vorhofes bildet, gleichsam um diesen von dem darüber liegenden rechten Herzohre abzuschnüren und dadurch den obern Theil der Scheidewand nach rechts hervorzuziehen. Hier muss also das Septum am meisten hervorragen, und im frischen, gespannten Zustande eine Art Vorsprung bilden, welcher das Tuberculum Loweri ist. Der Ringmuskel um das Foramen ovale hat eine Richtung zur Linken, und muss also, wenn er sich zusammenzieht, dem Rande des Foramen ovale bei der Frucht, und dem bei Aelteren demselben Loche entsprechenden Theile des Septum, eine noch schiefere Lage nach links geben, wodurch die gebogene Lage des Septum, oder, wenn man will, der Winkel desselben, während der Contractionen des Vorhofes noch vergrössert wird. Der Nutzen dieser Einrichtung ist augenscheinlich der, welchen Lower in der Beschreibung des Tuberculum und des Winkels unter welchem, nach ihm, die grossen Hohladern zusammentreffen, angedeutet hat; nämlich die Leitung des obern venösen Blutstroms von der darunter liegenden Mündung der Vena cava nach dieser Oeffnung der rechten Herzkammer. Lower hat jedoch bei der Bestimmung dieser eigenen, wichtigen Einrichtung mehr geahnt, als untersucht, wenn man nach den unbedeutenden Erläuterungen, welche seine Arbeit an die Hand giebt, urtheilen darf. Sein Ausdruck, dass beide Hohladern sich treffen, so wie seine Figuren von dem Winkel, den sie mit einander bilden, sind, die Säugethiere und besonders den Menschen betreffend, ganz unrichtig *). Er hat sich

*) Richard. Lower, Tractatus de corde. Lugd. Bat. 1722. p. 51. etc.

Digitized by Google

so an diese Idee festgehalten, dass er an der Stelle des Buches, wo das Tuberculum und die Function desselben beschrieben wird, gleichsam vergessen hat, dass hier die Rede vom Septum und den inneren Wänden der Atria ist. Eben so spricht er nicht von der Methode, welche zur rechten Untersuchung dieser Theile führt. Die Folge davon war auch, dass, mit Ausnahme des Verheyen und einiger anderen, welche sich an die „Worte des Meisters" gehalten zu haben scheinen, die späteren Verfasser, welche auf eigene Untersuchung in dieser Sache baueten, die Richtigkeit seiner Angaben verneint haben. Der Einzige, welcher in den späteren Zeiten, meines Wissens, eine Art Begriff vom Tuberculum Loweri und der eigenen Richtung der Blutströme im rechten Vorhofe beibehalten hat, ist, nach Rudolphi's Angabe, der Veteran Knape, welcher es in seinen Vorlesungen oft erwähnt haben soll. Rudolphi, welcher für Lower's Gründlichkeit eine besondere Achtung hegte, scheint einen Begriff von dem Vortreten der Scheidewand nach rechts gehabt zu haben, geht aber übrigens, was das menschliche Herz betrifft, ganz flüchtig darüber hin, und beschäftigt sich mit der, wie er sagt, eigenen Einrichtung derselben bei den Thieren. Bei diesen ist der Limbus Foraminis ovalis sehr hervorstehend, und Rudolphi hat wahrscheinlich mit diesem das Tuberculum Loweri gemeint.

Dass die Function dieser Einrichtung um so viel wichtiger ist, je grösser die Propulsion der Blutströme ist, lässt sich leicht einsehen. Der Stoss des Blutstromes aus der untern Hohlader muss in verschiedenen Verhältnissen des Lebens ganz verschieden seyn. Wenn der Körper in Ruhe ist, fliesst das Blut vom untern Theile desselben ruhiger in das rechte Herzohr hinein; wird es aber durch kräftige Athmungsbewegungen kräftiger ausgepumpt, wie beim Kurzathmenden, so muss diese Einströmung schon bedeutend vermehrt seyn. Noch mehr

Digitized by Google

wird sie aber verstärkt, wenn die Muskelbewegungen der unteren Extremitäten ununterbrochen und schnell auf einander folgen. Die Muskeln drücken dann auf die Wände der grossen Blutadern; die Klappen verhindern das Hinuntersteigen des Bluts und tragen dadurch dazu bei, dasselbe aufwärts zu drücken. Das Blut wird nach dem Herzohre gepresst und der Strom muss sich alsdann vergrössern, je schneller die Einwirkungen der Muskeln auf einander folgen. Beim Ersteigen hoher Berge oder Treppen, wo diese ununterbrochenen Muskelbewegungen am schnellsten auf einander folgen, kann man den heftigen Andrang des Bluts gegen das rechte Herzohr sehr wohl an einem Gefühle von schwerer Oppression beobachten. Bedenkt man nun die Kraft einer solchen Propulsion des Bluts, aus einer so grossen Mündung, wie die der untern Hohlader, welche der Mündung der obern so nahe liegt, so lässt es sich leicht einsehen, dass, wenn dieser Strom einen einzigen Augenblick gegen die Oeffnung der obern Hohlader geleitet werden könnte, das untere Hohladerblut in die obere Hohlader eindringen, das Herunterfliessen des von oben kommenden Blutes verhindern, und so schnell einen Schlagfluss verursachen würde. So muss es sich auch beinahe mit dem Einströmen des Bluts aus der obern Hohlader verhalten, da die Propulsion durch die Kraft seiner eigenen Schwere noch mehr verstärkt wird. Ein solches Eindringen des von oben kommenden Blutstromes in die untere Hohlader würde wohl zunächst auf die Leber die schwersten Folgen haben. Durch die Biegung der Scheidewand, durch die Richtung der erwähnten Kreismuskeln und die Biegungen der Eingänge der Hohladern wird diesen Uebeln vorgebeugt.

Erklärung der Abbildungen.

Alle vier Figuren sind nach trockenen, auf die oben angegebene Weise verfertigten Präparaten gemacht.

Digitized by Google

Tafel I. Fig. 1. und 2. Die Vorhöfe und Aderstämme von einem Herzen, welches einem zwölfjährigen Knaben zugehört hat.

Fig. 1. Die beiden Vorhöfe und Aderstämme von hinten gesehen.

a. die untere Hohlader, welche sich bei *p. o.* nach rechts biegt um in den rechten Vorhof überzugehen. *p.* die Convexität dieser Biegung. *o.* die Concavität derselben, welche eine Art Falte bildet, die unter der Eustachischen Klappe liegt oder dieser entspricht.

b b. der Uebergang der untern Hohlader in den Vorhof, oder der Theil des Vorhofes, welcher als eine Fortsetzung derselben Hohlader erscheint, welcher als ein liegender Arm des Canals mit der eigentlichen Hohlader oder dem aufsteigenden Arm desselben Canals einen beinahe rechten Winkel bildet. Die obere Wand dieses Canals wird von dem untern Theil des Septum, welcher der Klappe des eirunden Loches entspricht, gebildet; diese sieht man durch ein in das linke Herzohr gemachtes Loch mit d^{**} bezeichnet.

c. Obere Hohlader. *d.* linker Vorhof. An dem rechten Ende dieses Vorhofes ist die oben erwähnte Oeffnung gemacht, um den untern Theil der Scheidewand zu sehen. $d^{*}d^{*}$. der Rand dieser Oeffnung. d^{**}. der genannte Theil der Scheidewand, welcher über der Mündung der Vena cava inferior gleichsam wie ein Deckel liegt, und den während des Embryolebens gewesenen Eingang in den linken Vorhof zugeschlossen hat. *ggggg.* Mündungen der Lungen-Blutadern. *e.* rechter Vorhof. *f.* das rechte Herzohr. *hhhhhhhh.* die Lungenschlagader mit den Mündungen ihrer abgeschnittenen Aeste. *i.* Stamm der Aorta. *k.* Truncus anonymus. *l.* linke Kopfschlagader. *m.* linke Schlüsselbeinschlagader.

Fig. 2. Der rechte Vorhof mit den in denselben eingehenden Hohladern. In der rechten Seite desselben Vorhofes ist eine grosse Oeffnung gemacht, durch welche man sowohl den obern, als untern Theil der Scheidewand sehen kann.

a, b, c, d^{**}, *f, g, h, i, k, o.* wie in voriger Figur. *l.* der obere Theil der Scheidewand. *m.* sein Rand oder der Limbus foraminis ovalis. d^{**}. unterer Theil der Scheidewand oder die unrichtig sogenannte Fossa foraminis ovalis. *n.* Oeffnung der obern Hohlader in den Vorhof. *p.* Valvula Eustachii, Oeffnung der grossen Kranzblutader. *r.* Valvula Thebesii.

Fig. 3. Das Herz eines 11 Tage alten Kindes, nach derselben Präparation, von der rechten Seite gesehen. $a^{*}a^{*}a^{*}$. Leber-Blutadern, übrigens wie in den vorigen Figuren.

Fig. 4. Dasselbe Präparat, von hinten gesehen.

Digitized by Google

Untersuchungen
über
die Ampullen des Gehörorganes.

Von Dr. *Karl Steifensand.*

(Hierzu Tafel II.)

Bereits vor zehn Jahren habe ich, bei Gelegenheit einer von der medicinischen Facultät in Bonn aufgestellten Preisfrage über die Function der inneren Theile des Gehörorganes, die Ampullen des sogenannten häutigen Labyrinthes mit besonderer Aufmerksamkeit untersucht und den bisher nur sehr unvollkommen gekannten, merkwürdigen Bau dieser Theile, wie ich ihn zuerst bei den Vögeln entdeckte, beschrieben. Später habe ich diese damals in der ersten Zeit meines medicinischen Studiums gemachten, noch sehr unvollkommenen Beobachtungen weiter bekannt zu machen versucht *). Die Sache hat aber, wie es scheint, bei den Anatomen keine besondere Beachtung gefunden; nur Hrn. Prof. Joh. Müller war dieselbe nicht entgangen, und als ich mich vor kurzem in Berlin befand, veranlasste er mich, diesen Gegenstand einer neuen Untersuchung zu unterwerfen, indem mich seine bekannte Gefälligkeit und besondere Theilnahme

*) In der Schrift: Ueber die Sinnesempfindung, ein Versuch in der vergleichenden Physiologie der Sinnesorgane. Crefeld 1831. S. 91. und 92. Eine jugendliche Arbeit, auf welche ich keinen besondern Werth mehr lege.

Digitized by Google

mit den dazu nöthigen Hülfsmitteln aus dem dortigen anatomischen Museum aufs freundlichste unterstützte. Diese Beobachtungen werde ich nun ohne Rücksicht auf die oben bemerkten, in früherer Zeit gemachten beschreiben, welche letzteren, ausserdem, dass sie nur an dem Gehörorgane der Vögel angestellt worden, auch an sich noch sehr mangelhaft waren.

Gewöhnlich betrachtet man die Ampullen als blosse einfache Erweiterungen oder Anschwellungen der halbcirkelförmigen Röhren, in welche sich ein Theil des Gehörnerven verbreitet. Da man ihrer Gestalt so wenig Aufmerksamkeit schenkte, so hat man dieselbe in den davon existirenden Abbildungen sehr willkührlich angegeben. Es ist in der That auffallend, wie man den eigenthümlichen Bau dieser Gebilde, der sich schon äusserlich durch eine doch gar nicht so einfache Form, zumal bei den Vögeln und Reptilien, kund giebt, so lange übersehen konnte, da doch schon Scarpa auf die Wichtigkeit dieser Theile besonders aufmerksam gemacht und auch bereits bei den Fischen eine eigenthümliche Einrichtung im Innern derselben nachgewiesen hat. Wenn dieser treffliche Beobachter in seinem ausgezeichneten Werke*) von diesen Theilen keine ausführlichere Beschreibung giebt und vielleicht auch deren interessanten Bau und innere Einrichtung bei den übrigen Thierklassen ganz übersehen hat, so rührt diess wohl daher, dass er auf dem fast noch ganz unbearbeiteten Felde so viel Anderes Neues und Unbekanntes, das mehr in die Augen fiel, zu untersuchen und zu beschreiben fand, so dass die Berücksichtigung eines so feinen, speciellen Gegenstandes leicht entgehen konnte. Tadel muss es aber verdienen, wenn in neueren Werken, die uns das speciellste Detail der Anatomie des Gehörorgans geben wollen, nicht einmal die hierher gehörigen, schon von Scarpa

*) Anatomicae disquisitiones de auditu et olfactu. Ticini, 1789.

Digitized by Google

gemachten Entdeckungen und Beobachtungen benutzt werden, sondern nur eine höchst oberflächliche und selbst unrichtige Darstellung gegeben wird, wie dieses z. B. mit Breschet's*) neuesten Untersuchungen über das Gehörorgan, wenigstens in Bezug auf unsern Gegenstand, der Fall ist.

Die Ampullen gehören zu den wesentlichsten Theilen des Gehörorgans, und so finden wir sie auch durchgängig in den vier oberen Thierklassen. Mit Unrecht betrachtet man sie als Theile der halbcirkelförmigen Röhren, da doch diese erst aus ihnen ihren Ursprung nehmen, wie denn auch die Ampullen sowohl hinsichtlich der Form, als auch dadurch, dass nur in ihnen und nicht in den halbcirkelförmigen Röhren die Verbreitung des Hörnervenantheils Statt findet, von diesen sehr verschieden sind. Eher sind sie als Theile des gemeinschaftlichen Behälters (Sinus communis) zu betrachten, welche sich sodann weiter in die halbcirkelförmigen Röhren fortsetzen.

Die Zahl der Ampullen ist in jedem Gehörorgane stets drei, wovon zwei neben einander an der vordern Extremität des länglichen, gemeinschaftlichen Behälters, und die dritte an dessen hinterer Extremität liegen. Ihre Form ist etwas länglich, so dass man zwei Extremitäten annehmen kann, deren eine in den gemeinschaftlichen Behälter und die andere in die halbcirkelförmige Röhre übergeht. Ferner unterscheidet man eine stark gewölbte und eine dieser entgegengesetzte, mehr concave oder eingebogene Oberfläche (Superficies convexa et concava s. inflexa), wovon jene gegen den Bogen der halbcirkelförmigen Röhre gekehrt ist, diese den der Ampulle bestimmten Ast des Hörnervens aufnimmt. Da, wo der Nerve eintritt, bemerkt man eine quer laufende Vertiefung (Sulcus transversus), wodurch diese Fläche in zwei

*) Annales des sciences naturelles. T. 29. Juin 1833.

Digitized by Google

Partien getheilt wird, in den Sinustheil und den Röhrentheil. Im Innern der Ampulle erhebt sich von dieser Furche eine Scheidewand (Septum transversum), welche in ihrer einfachsten, ursprünglichen Gestalt gleichsam durch eine Faltung der Ampullenhaut gebildet zu seyn scheint, durch welche der Nerve hereintritt. Dadurch wird nun auch die innere Höhle der Ampulle in zwei Theile geschieden, in einen Sinustheil, welcher durch die Sinusöffnung (Ostium sinus) mit der Höhle des gemeinschaftlichen Behälters, und in den Röhrentheil, welcher durch die Röhrenöffnung (Ostium tubuli) mit dem Bogengange communicirt. Der durch die Ampullenwand in das Septum eintretende Nerve dringt, in unendlich feine Fäden sich theilend, durch dasselbe hindurch und löst sich an dessen Oberfläche in ein weiches Nervenmark auf, welches das Septum und einen umschriebenen Theil der angrenzenden innern Wandung der Ampulle überzieht. Dieses ist im Allgemeinen die Structur der Ampullen und der in ihnen Statt findenden Nervenverbreitung. Wir wollen dieselbe nun in ihren speciellen Modificationen bei den verschiedenen Thierklassen betrachten.

A. Fische.

Hier habe ich die Ampullen beim Karpfen und Hechte untersucht. Schon Scarpa hat gezeigt, dass die Ampullen bei den Fischen keine blossen einfachen, blasenartigen Erweiterungen der halbcirkelförmigen Röhren sind, sondern dass im Innern derselben sich eine besondere Einrichtung, ein hervorstehender Theil befindet, welchen er Septum nennt und als eine Ausbreitung des in die Ampulle eintretenden Nerven betrachtet *). Nach ihm hat,

*) L. c. p. 14. Quanta autem maxima potuimus diligentia persequuti sumus eos nervos, qui in ampullas canalium semicircularium membranacorum se inserunt, ut quae sit horum nervorum distributio-

Digitized by Google

so viel ich weiss, nur noch E. H. Weber*) von diesem Theile Erwähnung gethan. Doch scheinen sie denselben nicht genau untersucht zu haben, wie denn auch aus den Abbildungen, welche sie davon geben, keine deutliche und richtige Vorstellung davon zu entnehmen ist.

Was die äussere Gestalt der Ampulle betrifft, so könnte dieselbe etwa mit einem langen Ovale verglichen werden, welches auf einer Seite ungefähr in der Mitte eingedrückt, gleichsam eingeknickt ist, so dass dieser Theil der Oberfläche die concave (Fig. 1. u. 2. *a.*), im Gegensatze zu der andern, ihr entgegengesetzten, stark convexen Oberfläche (*b.*) genannt werden mag. Das

---

nis ratio et finis intra particulas organi auditus adeo nobiles tantaque cura et constantia naturae instructas detegeremus. Curiositatem nostram non parum acuit canalium semicircularium figura, quae tota ipsorum ambitu cylindrica est, ea sede duntaxat excepta, qua nervum auditorium sibi insertum recipiunt, ubi, ut demonstratum est, in ampullam singuli canales semicirculares intumescunt. Reperimus igitur uniuscujusque canalis semicircularis nervum prope ampullam dilatari primum vehementer, dein lunae crescentis ad modum ampullam per dimidium circiter suae amplitudinis comprehendere. Ibidem porro solvi in filamenta, quae trajecto ampullae pariete, eo loci admodum firmo et stipato penetrant intra ampullae cavitatem. Ingressa in pulpam mollem abire comperimus, quae, fulciente membrana, elevat se et attollitur ad modum sepimenti ampullae cavitatem paene bifariam dirimentis. Septum autem hoc nerveum ea ratione intra ampullam collocatum esse animadvertimus, ut alterutrum ipsius planum, alterutrum canalis semicircularis membranosi ostium intra ampullam e directo respiciat.

*) In seinem leider bisher nicht fortgesetzten, sich bloss auf die Fische und die niedreren Thiere beschränkenden verdienstvollen Werke: de aure et auditu hominis et animalium. Lipsiae 1820. p. 38. Illi (sc. nervi) in ipsum mediae ampullae cavum penetrantes eodem modo, quo in Rajis, plicam nerveam seu septum in dimidio cavo ampullae transverse expansum constituunt, quod a me in Cyprino Tinca clarissime observatum est. Ex quo patet, aquam canalibus inclusam, contremiscentem ad septum nerveum appellere adeoque ipsos aquae tremores ad nervum auditorium, septuli instar in ampulla expansum, pervenire.

Digitized by Google

Ende der Ampulle an der Verbindungsstelle mit dem gemeinschaftlichen Behälter ist durch eine Einschnürung (*c.*) bezeichnet, während das an der halbcirkelförmigen Röhre befindliche (*d.*) eine weniger deutliche Grenze bildet, indem die Ampulle hier durch allmählige Verengerung in dieselbe (*f.*) übergeht. Der für die Ampulle bestimmte Ast des Hörnerven spaltet sich gabelförmig in zwei Aestchen, mit welchen er sich in jene Querfurche (Sulcus transversus) begiebt, um in das Innere der Ampulle einzudringen (Fig. 2. *e.*, Fig. 4. und 5. *d.*). Schneidet man dieselbe der Länge nach an der convexen Oberfläche auf, so bemerkt man auf dem Boden, ungefähr in der Mitte desselben, die in die Höhle hereinragende, von einer Seite zur andern gehende Scheidewand, Septum transversum oder nerveum des Scarpa (Fig. 3. *a. b.*, Fig. 4. und 5. *a. b. e.*), welches gleichsam wie durch eine von der Querfurche sich erhebende Hautfalte gebildet erscheint. Der in die Höhle hereinragende freie Rand des Septum ist etwas wulstig und zeigt, von oben herab gesehen, in der Mitte eine stärkere Anschwellung (Fig. 3. *a.*), welche, wenn man das Septum von der Seite betrachtet, sich als eine runde Erhöhung darstellt (Fig. 4. u. 5. *a.*). Dieser Wulst des Septum (Torus septi) erlangt in den folgenden Thierclassen eine ausgezeichnete Entwicklung und Gestaltung. Da, wo der sich verschmälernde Rand des Septum sich an die beiden Seitenwände ansetzt, bemerkt man an letzteren eine von dem übrigen Theile der Ampulle verschiedene, eigenthümliche Beschaffenheit. Es ist nämlich auf beiden Seiten an dieser Stelle die Ampullenhaut verdickt, gleichsam knorpelartig, und es erstreckt sich diese Beschaffenheit in halbkreisförmiger Ausbreitung über einen ziemlich grossen Theil der Seitenwand, wobei sich darin eine concentrische Streifung bemerken lässt, die gegen den Umkreis hin, bei einiger Vergrösserung, wie durch Strahlen oder Fältchen gebildet erscheint, nicht unähnlich der

Digitized by Google

Corona ciliaris des Auges. Wir wollen diesen ganzen umschriebenen Theil der Seitenwand die halbmondförmige Fläche (Planum semilunatum) nennen (Fig. 3. *c.*). Zu beiden Seiten nun, wo das Septum an die so beschaffenen Wandungen der Ampulle befestigt ist, sieht man die beiden Aestchen des Hörnerven (Fig. 4. u. 5. *d.*) in dasselbe hineintreten und in zarte Fäden zertheilt, sich nach dessen oberm Rande hin verbreiten (*e.*), wo sie dann, an die Oberfläche gelangt, sich in ein weiches, durchsichtiges Nervenmark auflösen, welches gleich einem zarten, häutigen Schleime, ähnlich der Retina des Auges, das ganze Septum überzieht, so wie auch sich über jene umschriebenen Theile, die halbmondförmigen Flächen der Seitenwände, ausbreitet. Ueber diese Theile hinaus scheint die Nervenverbreitung nicht Statt zu finden, und es möchte jener Strahlenkranz des Planum semilunatum wohl die Anheftungsstelle des Endtheiles des Nervenhäutchens darstellen. Da dasselbe so äusserst zart und nur gleich einem leichten Anfluge über die Theile ausgebreitet ist, so muss man bei der Behandlung und Eröffnung der Ampulle sehr vorsichtig zu Werke gehen, wenn dasselbe nicht abgestreift werden soll.

B. Reptilien.

Von den Reptilien habe ich die Ampullen der Schildkröte (Testudo nigra), des Crocodils (Crocodilus lucius) und der Eidechse untersucht und darin hinsichtlich der Construction des Theiles, der bei den Fischen den Namen Septum erhielt, eine auffallende Verschiedenheit gefunden, so dass diese Benennung, als eine einfache Scheidewand bezeichnend, besonders bei den beiden letzteren weniger passend erscheint. Da aber einmal diese Benennung bei den Fischen für den gleiche Bedeutung habenden Theil besteht, so wollen wir dieselbe auch für diese und die folgenden Classen beibehalten.

Die Ampullen der Schildkröte (Fig. 6. 7. 8. 9.)

Digitized by Google

stehen hinsichtlich der Bildung des Septum denen der Fische am nächsten; jedoch findet hier die auffallende Verschiedenheit Statt, dass das Septum nicht, wie bei jenen, in allen drei Ampullen gleichförmig ist. Das Septum der hintern Ampulle erhebt sich gleich einem länglichen Wulste vom Grunde derselben, der jedoch nicht so weit in ihre Höhle hineinragt, wie bei den Fischen (Fig. 7. u. 9. *a.*). In der Mitte desselben befindet sich eine runde Erhöhung (umbo), welche bemerkbar wird, wenn man das Septum von der Seite betrachtet (Fig. 10. *a.*). Die halbmondförmigen Flächen (Fig. 9. *c.*) zu beiden Seiten an der Ampullenwandung scheinen nicht so ausgebreitet zu seyn, wie bei den Fischen. Uebrigens geschieht der Durchtritt des Nerven durch das Septum (Fig. 10. *b.*), und an dessen Oberfläche die Auflösung desselben in ein zartes Nervenmark, so wie seine weitere Ausbreitung über jene umschriebenen Theile der Seitenwände der Ampulle auf dieselbe Weise, wie dort. Das Septum der vordern Ampulle (Fig. 6. u. 8. A. *a.*) erhebt sich nicht senkrecht vom Grunde derselben, sondern liegt mehr flach gegen die Röhrenöffnung geneigt, wodurch zwischen ihm und der Grundwand gleichsam eine Tasche entsteht. Auch ist dasselbe dünn, wie eine blosse Hautfalte, und zeigt auch an dem freien Rande weder jene runde Erhöhung in der Mitte, noch überhaupt eine merklich wulstige Beschaffenheit. Die Spaltung des Nerven an seiner Eintrittsstelle in zwei Aestchen und deren Auflösung in feine Fäden, die sich nach dem Rande des Septum hin verbreiten, ist bei einiger Vergrösserung sehr deutlich (*b.*). Das Septum der äussern Ampulle (Fig. 8. B. *c.*) ist von den beiden anderen ganz verschieden. Es bildet gleichsam nur die eine, jedoch etwas vergrösserte, seitliche Hälfte des Septum der vordern Ampulle, wie denn auch der eintretende Nervenast (*d.*) sich nicht in zwei Aeste theilt, sondern bloss nach dem einen, der vordern Ampulle zugekehrten Ende des

Digitized by Google

freien Randes des Septum hinbegiebt, indem er in diesem Verlaufe sich allmählig in sehr feine Fädchen auflöst, die sich durch das Septum aufwärts nach dessen freiem Rande hin verbreiten, wo dann die weitere Auflösung desselben in ein weiches Nervenmark, wie bei den anderen Ampullen, Statt findet.

Beim Crocodile ist das in die Ampullenhöhle stark hereinragende Septum schon ein complicirteres Gebilde, jedoch nur das der vordern und hintern Ampulle (Fig. 11., 12. u. 13.) während das der äussern (Fig. 14.), wie bei der Schildkröte, sehr einfach ist. Es gehen nämlich bei jenen von der Mitte des Randes des Septum, ausser der warzenförmigen Erhöhung, zur Seite derselben zwei, mit breiter Basis aufsitzende, kegelförmige Fortsätze (Processus laterales septi) ab, die ein fast knorpelartiges Aussehen haben, und wovon der eine in den Sinustheil der Ampullenhöhle gegen die Sinusöffnung hineinragt (*b.*), der andere in dem Röhrentheile derselben gegen die Röhrenöffnung gerichtet ist (*b'.*), so dass dadurch das Ganze die Gestalt eines Kreuzes erhält, wesshalb man dasselbe auch ein Septum cruciforme nennen kann. Die das eigentliche, ursprüngliche Septum transversum bildenden beiden Quertheile desselben, welche in die Seitenwände der Ampulle, in die Plana semilunata übergehen (*c.c.*), zeichnen sich hier von jenen durch ihre weisse Farbe aus, welche von den durch sie hindurchtretenden weissen Nervenfäden entsteht, während der mittlere Theil und jene Fortsätze, welche keine Nervenfäden zu erhalten scheinen, gleich dem übrigen Hautgebilde der Ampulle, mehr durchscheinend sind. Die halbmondförmigen Flächen erscheinen ausgedehnter als bei der Schildkröte, und bei dem längere Zeit in Weingeist aufbewahrten Exemplare, welches ich untersuchte, waren die Theile mit einer sehr bedeutenden Menge Nervenpulve, die eine gelblich-weisse und salzige Masse bildete, überdeckt. Das einfache Septum der äussern

Digitized by Google

Ampulle (Fig. 14. *a.*) ragt weniger stark in die Höhle herein und stellt, wie bei der Schildkröte, nur eine vergrösserte Seitenhälfte des blossen transversalen Theiles des Septum der beiden anderen Ampullen dar, indem sie auch nur einen Nervenast erhält, welcher an der der vordern Ampulle zugekehrten Seite in die Querfurche eintritt. Es erscheint daher auch der auf dieser Seite liegende Theil des Septum (*c.*) mehr weiss, nervenartig, während der übrige Theil nach der andern Seite hin allmählig mehr durchscheinend und einer blossen Falte der Ampullenhaut ähnlich wird.

Bei den Eidechsen findet sich ebenfalls ein Septum cruciforme, jedoch auch nur in der vordern und hintern Ampulle (Fig. 15.). Es ist dasselbe von dem des Crocodils dadurch verschieden, dass die beiden Fortsätze sich nicht, wie bei diesem, nach den Enden hin kegelförmig verschmälern und in eine stumpfe Spitze auslaufen, sondern hier eine rundliche Anschwellung bilden (*a. a.*). Auch habe ich keine warzenförmige Erhöhung in der Mitte des Septum, wie sie dort vorkommt, bemerkt. Das Septum der äussern Ampulle (Fig. 16. *b.*) zeigt eine ähnliche einfache Beschaffenheit, wie beim Crocodile.

C. Vögel.

Unter den Vögeln habe ich die Ampullen bei verschiedenen Gattungen untersucht und überall ein Septum cruciforme gefunden. Die erste Beobachtung, welche ich darüber machte, geschah im Jahre 1823. beim Steinadler, wo diese Theile von beträchtlicher Grösse waren, was ich überhaupt bei mehreren anderen Raubvögeln gefunden habe, weshalb dieselben zur Untersuchung dieses Gegenstandes besonders zu empfehlen wären. Die folgenden Beobachtungen wurden an den Ampullen des Falken (Falco buteo) gemacht, mit welchen die an anderen Vögeln angestellten ganz übereinstimmen.

Wie bei den Reptilien, so sind auch hier nur die

Digitized by Google

vordere und hintere Ampulle von ganz gleicher Construction und mit einem Septum cruciforme begabt (Fig. 17. bis 22. A. 23. 24. A.), während die äussere Ampulle davon ganz verschieden ist (Fig. 22. B. und 24. B.). Schon das Aeussere der Ampullen, besonders der Theil derselben, welchen wir im Gegensatze zu der stark gewölbten Oberfläche (Fig. 17. *b.*) die hohle oder eingebogene (*a.*) genannt haben, zeigt eine einigermassen complicirte und durch die Zartheit und Symmetrie der Theile gar niedlich aussehende Gestaltung. Zuerst bemerkt man die Querfurche (Sulcus oder Fossa transversa) (Fig. 17. bis 20. *c.*), welche diese Oberfläche der Ampulle in die beiden Abtheilungen theilt, wovon oben die eine, die nach dem Sinus hinliegt, der Sinustheil, die andere, auf der Seite der halbcirkelförmigen Röhre gelegene, der Röhrentheil genannt wurde. An letzterm bemerkt man zu beiden Seiten der Ampulle, aus der Furche aufsteigend, zwei rundliche Erhabenheiten (*d. d.*), welchen im Innern der Ampulle zwei Vertiefungen entsprechen. Der auf der Seite des gemeinschaftlichen Behälters gelegene und in diesen übergehende Theil zeigt ebenfalls zwei jenen entsprechende, jedoch weniger vortretende Erhöhungen (*e. e.*). Die dazwischen liegende Furche, in welche der der Ampulle bestimmte Antheil des Hörnerven mit zwei Aestchen eintritt, zeichnet sich eben durch dieses weisse nervenartige Aussehen von den übrigen durchsichtigen Theilen besonders aus. Auch sieht man zu beiden Seiten die weissliche Nervenausbreitung des Planum semilunatum im Innern der Ampulle deutlich hindurchschimmern, so wie überhaupt bei frischen Präparaten durch die, mit Ausnahme jener Stellen, ganz durchsichtige Haut der Ampulle das Septum cruciforme deutlich sichtbar ist. Scarpa scheint die Ampullen und überhaupt das Labyrinth der Vögel, wie der Reptilien nur wenig untersucht zu haben, sonst würde er dieser so zierlichen und interessanten Con-

Digitized by Google

struction gewiss Erwähnung gethan haben, da er dieses doch von dem viel einfachern Septum der Fische thut. Er sagt bloss, dass der Nerve, nachdem er sich im Innern der Ampulle in eine weiche, pulpöse Substanz aufgelöst, sich hier erhebend gleich einem Hügelchen in die Höhle der Ampulle hineinrage und sodann ähnlich der Retina des Auges sich über die innern Wände ausbreite *); woraus hervorgeht, dass er wohl etwas von dieser Einrichtung gesehen, jedoch dieselbe nicht genauer untersucht hat, sonst würde er nicht das so auffallende und künstlich gebildete Septum cruciforme mit dem dieses erst überziehenden Nervenmarke für eine blosse hügelförmige Erhebung des letztern angesehn haben, auch dieses nicht so unbestimmt sich über die inneren Wände der Ampulle ausbreiten lassen.

Was nun die Construction des Septum cruciforme der Vögel betrifft, so ist dasselbe dem der Reptilien, namentlich dem der Eidechse, sehr ähnlich. Jedoch ist die kolbenartige Anschwellung an den Enden der beiden Fortsätze (*f.f.*) weniger bemerklich, und bei einigen Vögeln schienen sie sich selbst, mehr wie bei dem Crocodile, in stumpfe Spitzen zu endigen. In der Mitte bildet es eine Erhöhung, welche jedoch nicht wie bei letzteren gleich einem kleinen, deutlich umschriebenen, warzenförmigen Hügelchen, sondern aus grösserm Umfange allmählig ansteigt und nur von der Seite deutlich gesehen wird (Eig. 25. *g.*). Die in das Septum zu beiden Seiten eindringenden und sich hier in feine Fäden auflösenden beiden Nervenäste gehen in demselben nicht von einer Seite zur andern über, sondern sie bleiben getrennt, jeder in der seiner Seite angehörigen Hälfte des Septum,

*) L. c. p. 35. „Nimirum et in avibus auditorius nervus, trajecto ampullarum pariete, mollis et pulposae substantiae naturam et teneritudinem adeptus attollitur et exstat in ampullarum cavitate monticuli adinstar; dein retinae oculi non diversa ratione per ampullarum internos parietes expanditur.“

Digitized by Google

wie dieses die Transparenz der Theile deutlich wahrnehmen lässt, indem die weisse Nervenverbreitung jeder Seite in der Mitte eine kreisförmige Grenze (*h.*) bildet, die gegen die Durchsichtigkeit des zwischen beiden befindlichen mittlern Theils des Septum, was jedoch nur ein schmaler Zwischenstreif ist, und der aus ihm hervorgehenden beiden Fortsätze, in denen keine Spur von Nerven zu bemerken ist, sehr bestimmt und deutlich absticht. Dagegen ist die Verbreitung der feinsten Nervenfäden im Planum semilunatum jeder Seite (*i.*) und deren Endigung im Umkreise desselben nicht so deutlich, indem sie sich hier allmählig und unmerklich verlieren. Die nun so in den zartesten Fäden an die Oberfläche tretende Nervensubstanz löst sich hier in ein weiches Mark auf, welches gleich einem zarten Häutchen das Septum cruciatum und die Plana semilunata überzieht. (Fig. 26. und 27. *o.*).

Die äussere Ampulle (Fig. 22. B. u. 24. B.) weicht sowohl hinsichtlich ihrer äussern Gestalt, als auch in der Construction des Septum sehr von der andern ab. Sie scheint gleichsam nur aus einer erweiterten Hälfte jener zu bestehen, und hat demgemäss auch eine etwas schiefe unsymmetrische Gestalt, so wie auch der ihr angehörige Nervenast ohne vorherige Theilung in das gleichfalls unsymmetrisch geformte Septum eintritt, welches bloss aus einem einfachen, quer etwas von hinten nach vorn und nur auf einer Seite der Ampulle sich hinziehenden Wulste besteht (*k.*), während der auf der andern Seite liegende Theil desselben, gleichsam verkümmert, als nur schwache, jedoch hinreichend erkennbare Andeutung desselben erscheint (*l.*). Uebrigens geschieht die Auflösung der an die Oberfläche tretenden Nervenfäden in eine weiche Markmasse und die Ausbreitung derselben über das Septum und einen Theil der Seitenwand eben so, wie in den beiden anderen Ampullen.

Digitized by Google

D. Säugethiere und Mensch.

Von den Säugethieren habe ich bloss die Ampullen des Kalbes näher untersucht. Da sie von denen des Menschen keine besondere Verschiedenheit zeigen, so will ich gleich zu den letzteren übergehen. Diese sind sowohl in ihrer äussern Gestalt, als auch in der Bildung des Septum durch grössere Vereinfachung von denen der beiden vorhergehenden Klassen verschieden. Die Form der Ampulle (Fig. 28. 29. B.) nähert sich mehr einem regelmässigen Ovale, da jene Vertiefung, die Querfurche, an der Stelle wo sich im Innern das Septum befindet, kaum noch bemerkbar und daher dieser Theil der Ampulle der übrigen Oberfläche mehr gleichförmig ist. Der Nerve (Fig. 28., 29., 30. und 31.) tritt, nachdem er ungefähr ein Drittheil der Circumferenz der Ampulle gabelförmig umfasst hat (Fig. 29. *a.*), durch die Wand derselben hindurch, indem er, in unendlich feine Fäden sich auflösend, das, gleich einem halbmondförmigen Wulste in die Höhle hineinragende, der Oeffnung in den gemeinschaftlichen Behälter ganz nahe gelegene Septum (Fig. 30. u. 31. *c. d.*) durchdringt, und nun an dessen Oberfläche tretend, die dieselbe überziehende, äusserst zarte Nervenpulpe bildet (Fig. 32.). Die beiden Enden dieses halbmondförmigen, wie reine Nervensubstanz aussehenden Septum verlieren sich allmählig in die Wandung der Ampulle, indem sie sich allmählig verflachen und dabei etwas ausbreiten (Fig. 30., 31. *d. e.*). Diese Einrichtung findet sich gleichförmig bei allen drei Ampullen, so dass also hier die äussere nicht wie bei den vorhergehenden Thierclassen von den beiden anderen verschieden ist. Die Vereinfachung dieses Apparates bei den Säugethieren und dem Menschen, im Vergleich zu den Reptilien und Vögeln, möchte vielleicht in Beziehung zu der höhern Entwickelung und Vervollkommnung der Schnecke bei jenen stehen.

* * *

Digitized by Google

Dieses ist in Kürze die Hauptsache der Untersuchungen, welche ich über die Ampullen des Gehörorgans angestellt habe. Es wäre interessant und gewiss auch für die genauere Erkenntniss der physiologischen Bedeutung dieser so wie anderer Theile des überhaupt noch so dunkeln Gebiets von vielem Nutzen, wenn diese Untersuchungen noch über eine grössere Anzahl von Thiergattungen ausgedehnt, weiter verfolgt und vervollständigt würden. Obgleich ich dabei mit allem Fleisse und möglichster Genauigkeit, wie es nur unter den gegebenen Umständen der äusserst zarte, meist nur mit Hülfe des Vergrösserungsglases zugängliche Gegenstand zuliess, verfuhr, so will ich doch nicht behaupten, dass nicht zu der von mir versuchten Beschreibung Manches hinzugefügt und Anderes verbessert werden dürfte. Ueberhaupt wäre es zu wünschen, dass sich einmal ein dazu Berufener daran machte, die grosse Verwirrung die in der Nomenclatur der Anatomie so häufig vorkommt und namentlich auch in Bezug auf die Theile des innern Gehörorgans herrscht, zu beseitigen. So ist z. B. die Bezeichnung Labyrinth für alle Theile des innersten Ohres, für Einfassung und Inhalt, bei der dieser Benennung zum Grunde liegenden Idee nicht ohne Inconvenienz, und wenn, wie das in den meisten Werken der Fall ist, die Benennung halbcirkelförmige Canäle sowohl für die knöchernen Gänge, als die darin enthaltenen häutigen Röhren gebraucht wird, so veranlasst dieses eine grosse Verwirrung, die auch dadurch nicht viel verbessert wird, dass man letztere die häutigen halbcirkelförmigen Canäle nennt. Am einfachsten und zugleich am passendsten ist es, unter den Canälen bloss die im Knochen befindlichen Gänge zu verstehen, die in ihnen enthaltenen membranösen Gebilde aber die halbcirkelförmigen Röhren (Tubuli semicirculares) zu nennen, wie dies auch Scarpa, der die erste genaue Beschreibung davon gab, fast durchgängig gethan hat. Es ist daher auch ein lobenswer-

Digitized by Google

thes Bestreben in der oben angeführten Abhandlung Breschet's, abgesehen von den übrigen Mängeln derselben, dass er einer richtigern Nomenclatur besondere Aufmerksamkeit geschenkt hat. In Bezug auf die Ampullen ist schon oben bemerkt worden, dass sie mit Unrecht als Theile der halbcirkelförmigen Röhren betrachtet werden, da diese umgekehrt nur als untergeordnete oder accessorische Theile von jenen, die sich hinlänglich als Hauptgebilde darstellen, erscheinen und überhaupt letztere auch hinsichtlich der Form mit den halbcirkelförmigen Röhren nichts gemein haben. Im Ganzen hat sich das Ohr bei weitem nicht der bestimmten, ausführlichen, in die innersten und zugleich wichtigsten Einzelnheiten eingehenden Beachtung, wie das Auge, zu erfreuen. Während dieses fortwährend Gegenstand der feinsten Untersuchung ist und allenthalben die eifrigsten Bearbeiter findet, so dass hier das Feld der anatomischen Untersuchung fast erschöpft zu seyn scheint, ist in der Anatomie des Ohrs, seit Scarpa, kaum etwas Weiteres geschehen, da doch, wie diese Abhandlung zeigt, hier noch so Manches und selbst wesentliche Theile zu entdecken und zu untersuchen waren und es auch noch ferner bleiben. Vielleicht werde ich, wenn Zeit und Gelegenheit mir günstig sind, diesem Gegenstande noch weitere Aufmerksamkeit und fortgesetzte umfassendere Bearbeitung widmen. Einstweilen möge der gegenwärtige Aufsatz dazu dienen, auf denselben aufmerksam gemacht zu haben und Andere zu denselben Untersuchungen und zur Prüfung der von mir gemachten Beobachtungen einzuladen.

Erklärung der Abbildungen.

(Als erster Versuch im Stechen, welches ich der Genauigkeit der Darstellung wegen selbst übernehmen wollte, wird diese Tafel, da jenes so ziemlich gelungen ist, im übrigen billige Beurtheilung finden.)

Fig. 1. Eine Ampulle des Gehörorganes des Hechtes nebst einem Theile der halbcirkelförmigen Röhre.

Digitized by Google

Fig. 2. Dieselbe vergrössert. *a.* die hohle oder eingebogene Seite der Oberfläche (Superficies concava). *b.* die convexe Seite (S. convexa). *c.* Grenze und Uebergangsstelle in den gemeinschaftlichen Behälter. *d.* das andere Ende und Uebergangsstelle in die halbcirkelförmige Röhre. *e.* der zur Ampulle gehende und unmittelbar vor ihr in zwei Aestchen sich spaltende Nerve. *f.* ein Theil der halbcirkelförmigen Röhre.

Fig. 3. Die noch etwas vergrösserte Ampulle, an ihrem convexen Theile der Länge nach aufgeschnitten und die beiden Seitentheile etwas zurückgeschlagen. *a.* der mittlere Theil des Randes des Septum *b.* die Verbindungsstelle desselben mit der Seitenwand der Ampulle. *c.* die halbmondförmige Fläche (Planum semilunatum), an deren Umkreis der Strahlenkranz deutlich wahrnehmbar ist. Das diese Theile überziehende Nervenmark ist hier nicht dargestellt.

Fig. 4. *a. b. c.* das Septum von der Seite dargestellt, um die Nervenverbreitung in demselben zu zeigen. *a.* die mittlere Erhöhung desselben (Torus septi) *b.* sein Ansatz an die Seitenwände der Ampulle, welche hier vertical durchschnitten sind, um so die Dicke der hier die halbmondförmigen Flächen bildenden Ampullenhaut zu zeigen. *d.* der Ampullennerve, welcher sich in zwei Aeste spaltet, welche seitlich in das Septum eintretend und sich *e.* in feine Fäden auflösend, nach dem freien Rande hin verbreiten.

Fig. 5. Eine ähnliche Darstellung des Septum von der Seite nebst einem grössern Theile der Ampulle vom Karpfen.

Fig. 6. *A.* vordere und *B.* äussere Ampulle nebst einem Theile des gemeinschaftlichen Behälters aufgeschnitten, um beider Septum zu zeigen, von der Schildkröte (Testudo nigra).

Fig. 7. Die hintere Ampulle derselben, ebenfalls aufgeschnitten und ihr Septum zeigend.

Fig. 8. Vergrösserung der Fig. 6. *A.* Vordere Ampulle. *a.* deren Septum. *b.* der von dem gemeinschaftlichen Nerven der vordern und äussern Ampulle und des gemeinschaftlichen Behälters abgehende Ast, wie er sich in das Septum verbreitet. Die halbmondförmigen Flächen sind ebenfalls angegeben. *B.* die äussere Ampulle. *c.* deren einfaches Septum nebst dem Planum semilunatum der einen Seite. *d.* der durchscheinende, in dasselbe sich verbreitende Nervenast. *e.* der keine Nervenfäden zeigende Theil des Septum der andern Seite, der sich hier unbestimmt in die Ampullenhaut verliert. *C.* ein Theil des gemeinschaftlichen Behälters, welcher den diesen Theilen bestimmten Nerven durchscheinen lässt. *f.* der ihm angehörige Ast desselben.

Fig. 9. Vergrösserung der Fig. 7., die aufgeschnittene hintere Ampulle darstellend. *a.* das Septum. *b.* dessen mittlere Erhöhung (umbo). *c.* die halbmondförmigen Flächen. *d.* der durch die untere

Digitized by Google

Wand der Ampulle durchscheinende und zu dem Septum hintretende Nerve.

Fig. 10. Das Septum dieser Ampulle nebst der Verbreitung des Nerven in demselben von der Seite geschen. *a.* die mittlere Erhöhung des Randes desselben. *b.* der Nerve.

Fig. 11. Ampulle des Crocodils nebst einem Theile ihrer halbcirkelförmigen Röhre und ihrem Nerven.

Fig. 12. Dieselbe aufgeschnitten um ihr Septum cruciforme zu zeigen.

Fig. 13. Letztere vergrössert mit zurückgeschlagenen Seitenwänden, um das Septum nebst den halbmondförmigen Flächen deutlich darzustellen. *a. b. c.* das Septum cruciforme. *a.* dessen mittlere Erhöhung (umbo). *b.* der in den Sinustheil der Ampullenhöhle, *b'.* der in deren Röhrentheil hineinragende seitliche Fortsatz desselben. *c.* dessen Uebergang in das Planum semilunatum der Seitenwand. *d.* das Planum semilunatum.

Fig. 14. Die ebenfalls vergrösserte und aufgeschnittene, äussere Ampulle des Crocodils mit ihrem einfachen Septum. *a.* dessen mittlerer Theil. *c.* Stelle, wo der Nerve in dasselbe eintritt. *d.* das Planum semilunatum.

Fig. 15. Vordere oder hintere Ampulle der Eidechse, vergrössert und aufgeschnitten. Die Nervenverbreitung zu beiden Seiten des Septum ist deutlich angegeben. *a. a.* die angeschwollenen Enden der beiden Fortsätze.

Fig. 16. Die äussere Ampulle, eben so vergrössert und aufgeschnitten, um deren einfaches Septum zu zeigen.

Fig. 17. Die hintere Ampulle vom Falken, von der Seite geschen, nebst einem Theile der halbcirkelförmigen Röhre. *a.* die hohle oder eingebogene Oberfläche, wo man die Oeffnung sieht, wodurch die Höhle der Ampulle mit der des gemeinschaftlichen Behälters, der hier abgeschnitten ist, communicirt. *b* die convexe Oberfläche. *c.* die Querfurche (Sulcus oder Fossa transversa).

Fig. 18. Dieselbe Figur etwas gewendet, so dass man die eingebogene Oberfläche nebst der Querfurche *c.* und den einzelnen Erhöhungen *e. e. d. d.* besser sieht. Durch die Sinusöffnung bemerkt man den gegen dieselbe gerichteten Fortsatz des Septums *f.*

Fig. 19. Dieselbe Figur noch mehr gewendet, und jene Theile noch deutlicher darstellend.

Fig. 20. Hier ist dieselbe Figur ganz von der Seite der Superficies concava dargestellt.

Fig. 21. Die hintere Ampulle, an ihrer convexen Oberfläche der Länge nach geöffnet und mit zurückgeschlagenen Seitenwänden, um das Septum cruciforme zu zeigen. *f. f.* die beiden Fortsätze desselben.

Digitized by Google

Fig. 22. Die vordere und äussere Ampulle eben so geöffnet. *A.* die vordere mit ihrem Septum cruciforme. *B.* die äussere mit dem davon ganz verschiedenen einfachen Septum.

Fig. 23. Die hintere Ampulle vergrössert und wie oben geöffnet, mit umgebogenen Seitenrändern. *f.g.h.* das Septum cruciforme. *f.f.* die Fortsätze. *g.* die mittlere Erhöhung und zugleich die Trennungslinie der beiderseitigen Nervenverbreitung *h.* im Innern des Septum bezeichnend. *i.* das Planum semilunatum.

Fig. 24. Die vordere und äussere Ampulle eben so vergrössert und geöffnet. *A.* die vordere mit dem grössten Theile ihres Septum cruciforme. *B.* die äussere Ampulle. *k.* Eintrittsstelle des Nerven in das einfache Septum. *l.* schwächere Partie des Septum dieser Seite.

Fig. 25. Das Septum an der Seite quer durchschnitten, um die Fortsätze von der Seite zu zeigen. *x.* Durchschnitt des Septum. *f.f.* die beiden Fortsätze. *g.* die mittlere Erhöhung des Septum.

Fig. 26. Diese Figur stellt die Ausbreitung des Nervenmarks über das Septum cruciatum (so viel davon von oben herab sichtbar ist) und die Plana semilunata vor, welche Theile durch die transparente Nervensubstanz sichtbar sind.

Fig. 27. Dies ist ein verticaler Längendurchschnitt, um den Durchgang des Nerven durch das Septum zu zeigen. *m.* ist der Nerve der sich in zwei Aeste spaltend in das Septum eindringt. Man sieht wie die beiden Aeste in demselben von einander geschieden und in zarte Fäden sich theilend und ausbreitend, nach der Oberfläche hin verlaufen. *o.o.* Ausbreitung der aufgelösten Nervensubstanz über die Oberfläche des Septum. *n.n.* Theile der durchschnittenen Seitenwände der Ampulle, welche die halbkreisförmigen Flächen bilden.

Fig. 28. Der gemeinschaftliche Behälter (Sinus communis) nebst den Ampullen und den halbcirkelförmigen Röhren beim Menschen.

Fig. 29. Die obere und äussere Ampulle mit einem Theile des gemeinschaftlichen Behälters, nebst der Verbreitung des Nerven an dieselben, vergrössert. *A.* die obere, *B.* die äussere Ampulle. *a.a.* gabelartige Ausbreitung der Nervenäste an deren äusserer Oberfläche. *D.* Theil des gemeinschaftlichen Behälters. *b.* Ausbreitung des Nerven über denselben.

Fig. 30. Die Ampulle geöffnet, um das Septum zu zeigen. *a.* der Nerve. *c.* Septum. *e.e.* Andeutung der halbmondförmigen Flächen.

Fig. 31. *c.d.d.* das Septum frei und von der Seite dargestellt. *a.* der Nerve.

Fig. 32. Diese Figur stellt die Ausbreitung der Nervenpulpe über das Septum dar.

Digitized by Google

Noch ein Wort
über die sogenannte
Hottentottenschürze.

Vom Medicinalrath Dr. *A. W. Otto*, in Breslau.

Der Hr. Herausgeber dieser Zeitschrift hat in dem vierten Hefte derselben eine interessante Beschreibung der Geschlechtstheile und des Beckens einer Buschmännin geliefert, wofür ihm jeder Anatom und Physiologe Dank wissen wird; er hat aber dabei der von mir vor geraumer Zeit gegebenen Beschreibung einer, im Breslauer anatomischen Museum vorhandenen, sogenannten Hottentottenschürze in einer Art erwähnt, dass mein Wunsch, ein Paar Bemerkungen darüber hier beibringen zu dürfen, sehr natürlich ist. Zuerst erledige ich ein von dem Hrn. Herausgeber bei dem von mir citirten Namen Sonnerat hingestelltes Fragezeichen, indem ich die bezügliche Stelle aus dessen Reise nach Ostindien und China, Zürich 1783. Bd. II. S. 75., wörtlich anführe; sie lautet folgendermassen: „die fleischernen Schürzen ihrer (der Hottentotten) Weiber, die sie von Natur haben sollen, sind ein blosses Mährchen: so viel ist richtig, dass einige einen Auswuchs an den Wasserlefzen haben, der manchmal sechs Zoll weit hinunter hängt; aber das ist eine besondere Erscheinung, die man nicht für allgemein annehmen kann.“ Sonach durfte ich also mit Recht Sonnerat als Gewährsmann für die gewöhnlichste Form der Hottentottenschürze anführen.

Digitized by Google

Die zweite Bemerkung, die ich mir erlaube, bezieht sich auf ein Missverständniss, an welchem ich freilich selbst zum Theil Schuld habe, indem ich mich in der Ueberschrift meines kleinen Aufsatzes des Ausdruckes „Beobachtung einer wirklichen Hottentottenschürze" bedient habe. Der geehrte Hr. Herausgeber meint nun, ich hätte die beschriebenen Geschlechtstheile für die einer Hottentottin gehalten, was er denn, vielleicht mit Recht, bezweifelt. Allein schon die ersten Zeilen des kurzen Aufsatzes lehren doch, scheint es mir, dass dies nicht meine Meinung war; ich bezog das wirklich mehr auf die Schürze, als auf die Hottentottin und wollte mit dem Ausdrucke, wirkliche Hottentottenschürze, nur an die von älteren Schriftstellern unter dem Namen Hottentottenschürze, Ventrale cutaneum, le tablier d'Hottentotte u. s. w. beschriebene, von den Neueren aber geleugnete Form der Geschlechtstheile, bei welcher eine eigenthümliche Fleischschürze die Schamspalte bedeckt, erinnern. Da ich die Person, deren Genitalien ich beschrieb, absichtlich nicht Hottentottin, sondern Negerin nannte, da ich ferner ähnlicher Bildungen bei Negerinnen von der Mandingo- und Ibbo-Nation erwähnte und ausdrücklich anführte, dass die Geschlechtstheile vieler Hottentottinnen und Buschmänninnen den neueren Beobachtungen zu Folge ganz anders gestaltet wären, so glaubte ich allerdings nicht in Ansehung jenes, sonst freilich zweideutigen Ausdrucks missverstanden zu werden.

Endlich hat der Hr. Herausgeber die Vermuthung geäussert, dass die von mir beschriebenen Geschlechtstheile ihre eigenthümliche Form nicht einer ursprünglichen Bildung, sondern einem krankhaften Zustande verdankten; er hat dabei gewiss nicht daran gedacht, dass in seiner Vermuthung der Vorwurf eingeschlossen ist, dass ein nicht mehr ganz junger Anatom, der überdies stets mit Vorliebe die pathologische Anatomie getrieben hat, eine ganz gemeine und ihm in vielen schönen Exem-

Digitized by Google

plaren vorliegende, krankhafte Entartung für eine normale, des Beschreibens werthe Bildung gehalten habe. Deshalb und in Bezug auf die richtige Beurtheilung der Sache versichere ich hier noch einmal, dass die von mir beschriebenen Geschlechtstheile der Negerin nicht krank, sondern ganz gesund sind und dass dabei weder an Hypertrophie der Clitoris, noch an Condylomen und Fisteln gedacht werden dürfe. Der hochgeschätzte Herr Herausgeber ist wohl durch die von dem Verleger sehr mittelmässig gelieferten Abbildungen getäuscht worden. Die sonderbaren Hautfalten und Lappen, welche als Fortsetzung der Nymphen in geregelter Reihe bis um den After herumgehen, zeigen eben so wenig, wie die gestielte Fleischschürze, eine sarcomatöse Bildung, sondern ganz die Beschaffenheit gesunder Nymphen, sind mit gesunder Cutis überzogen und enthalten ein weiches und gesundes inneres Gewebe; der sehr feine Gang in der linken Nymphe ist zu fein für eine Fistelöffnung, führt auch zu keiner Eiterhöhle, sondern steht deutlich mit sehr entwickelten Talgdrüsen in Verbindung und ist offenbar ein etwas langer Ausführungsgang mehrerer solcher Drüschen. Endlich lehrt ja auch, dächte ich, bei näherer Betrachtung die ganze Configuration der Theile sehr deutlich, dass sie eine ursprüngliche und keine abnorme sey. Dafür spricht vorzüglich die biberartige Cloakenbildung mit gänzlich fehlendem Perinäum und die gestielte Fleischschürze oder Klappe, die weich, biegsam, symmetrisch, von gesundem Gewebe, mit normaler Cutis überzogen ist, schon oben aus dem Schambogen ihren Ursprung nimmt, keine Spur von Eichel und von Vorhaut zeigt und an ihrer untern Seite, auf eine ähnliche Weise, wie man es oft bei Epi- und Hypo-Spadiaeis sieht, einen von der Mündung der Harnröhre fortlaufenden Halbcanal zeigt. Nie kommen solche Verhältnisse bei einer krankhaft vergrösserten Clitoris vor. Der Umstand aber, dass die übrigens gesunde Cutis, auf der äussern Fläche der

Digitized by Google

Fleischschürze etwas warzig und gefaltet ist, etwa wie ein gerunzelter Hodensack, mag theils von der langen Lage in Weingeist herrühren, theils andeuten, dass dieser Körper im Leben einer stärkern Anschwellung fähig war, und in der That sieht man noch jetzt bei mässiger Dehnung der Fleischschürze alle ihre Ungleichheiten verschwinden, was nicht der Fall seyn würde, wenn sie sarcomatöser Natur wären.

Die von mir beschriebene Bildung der Geschlechtstheile ist mithin gewiss keine krankhafte, sondern eine ursprüngliche, sehr seltene, aber von älteren Naturforschern schon beobachtete Form der bei Negerinnen häufigen Exuberanz der Genitalien. Auch steht der Fall keineswegs einzeln da! denn, abgesehen von den älteren, minder genauen Beobachtungen Kolbe's, Leguat's etc., so beschreiben doch wirklich sehr ähnliche Bildungen Clark von mehreren Negerinnen der Mandingo- und Ibbo-Nation, die er sorgfältig in Westindien untersuchte, und Sonnini von Egypterinnen; letzterer sagt, in seiner Voyage dans la haute et basse Egypte, Tom. II. P. 37., bei Gelegenheit der Beschneidung einer achtjährigen Egypterin Folgendes: „Je fus fort surpris, de la voir porter une excroissance épaisse, flasque, charnue et recouverte de peau. Cette excroissance prenait naissance au dessus de la commissure des grandes lèvres et elle pendait d'un demi pouce long de cette commissure. L'on s'en formera une idée assez juste, si on la compare pour la grosseur et même pour la forme à la caroncule pendante, dont le bec du coq d'Inde est chargé." Auf der folgenden Seite setzt er hinzu: „c'est une opération nécessaire, car cette espèce de caroncule alongée prend de l'accroissement avec l'âge et si on la laissait, elle couvrirait l'ouverture entière de la vulve. La circonciseuse m'assura, qu'à l'âge de 25 ans l'excroissance aurait plus de quatre pouces de longueur; elle est particulière aux femmes d'origine égyptienne." Wer sieht nicht, dass

Digitized by Google

Sonnini eine ähnliche Bildung, wie die von mir bekannt gemachte, beschreibt? Endlich ist die von mir im Jahre 1811. bei Lesueur zu Paris gesehene Abbildung der Geschlechtstheile einer Hottentottin, der von mir gesehenen gleichfalls sehr ähnlich, nur mit dem Unterschiede, dass der auch mit einem Stiele vom Schambogen entspringende Fleischlappen noch sehr viel breiter und an seinem untern Ende eingekerbt war. Diese Einkerbung aber kann doch, wie mir scheint, keineswegs beweisen, dass die von Péron und Lesueur beobachtete Bildung mit der von dem Hrn. Herausgeber an der Buschmännin aufgefundenen Gestalt der Geschlechtstheile identisch sey, denn die wesentlichste Verschiedenheit besteht in der mir sehr wohl erinnerlichen und von Sonnini und Cuvier bestätigten Isolirung des runden Stieles von den Nymphen, und in seinem hohen Ursprunge. Wenn aber Sonnini in der mir nicht zugänglichen Ausgabe von Sonnerat's Reisen an der von dem Herrn Herausgeber citirten Stelle in Bezug auf Péron's und Lesueur's Zeichnung sagt, dass unter diesem Fleischanhange noch eine Clitoris sichtlich gewesen sey, so hat er sich wohl geirrt, weil ich mich bestimmt zu erinnern glaube, in Lesueur's Zeichnung nichts von einer Clitoris gesehen zu haben; auch gedenkt Cuvier dieses sehr wesentlichen Umstandes mit keinem Worte.

Aus allen diesen Gründen glaube ich mich zu folgenden Annahmen berechtigt: 1. wie die äussere Gestalt der Geschlechtstheile bei Europäerinnen und anderen Racen auf das Mannigfaltigste und Sonderbarste variirt, so ist das auch bei den africanischen Negerinnen der Fall. 2. Wegen der allgemeinen Neigung zur Exuberanz der Genitalien bei den Negerinnen sind bei ihnen die abweichenden Gestalten der Scham nicht bloss häufiger, sondern auch stärker ausgeprägt. 3. Eine bestimmte Form solcher abweichenden Bildungen mag zwar vorzugsweise bei einzelnen Negerstämmen, aber dann weder allgemein,

Digitized by Google

noch ausschliesslich vorkommen. 4. Diese eigenthümlichen Bildungen lassen sich, so mannigfaltig sie auch seyn mögen, doch auf die drei von mir angeführten Grundformen zurückführen, deren erste und häufigste in übermässiger Vergrösserung der Nymphen, deren zweite, schon seltnere, in Wucherung der grossen Schamlefzen, deren dritte und seltenste endlich in der Bildung eines eigenthümlichen, vom Schamberge mit einem Stiele entspringenden, die Clitoris enthaltenden und die Schamspalte gleich einer Klappe bedeckenden Fleisch- und Hautlappens, mithin in einer wahren Hottentottenschürze im gemässigten Sinne der älteren Beobachter, besteht.

Digitized by Google

Ueber die Reizbarkeit der Staubfäden des Glaskrauts und der Nessel nebst einigen Bemerkungen über die äusseren Bedingungen der Pflanzenreizbarkeitsäusserungen.

Von *Fr. Nasse.*

Ich habe in Reil's und Autenrieth's Archiv, Bd. 12., S. 258. an Urtica dioica und Parietaria offic. angestellte Versuche erzählt, in welchen die Staubfäden dieser Pflanzen durch Wärme, Weingeist, Aether und ätherische Oele in Bewegung gesetzt und zum Ausstreuen ihres Samenstaubes angeregt wurden. Ich glaubte aus diesen Versuchen schliessen zu dürfen, dass jene Bewegungen mittelst einer, den Staubfäden der genannten Pflanzen zukommenden Lebenseigenschaft, der Reizbarkeit, zu Stande kämen.

G. R. Treviranus *) hat die Richtigkeit dieses von mir aus meinen Beobachtungen gezogenen Schlusses in Zweifel gestellt. Er meint, jene genannten Einflüsse, Wärme, Weingeist, Aether und ätherische Oele, möchten bloss durch Abänderung der Elasticität der von diesen Einflüssen getroffenen Pflanzentheile gewirkt haben. Wäre Reizbarkeit im Spiel gewesen, so hätten, aller

*) Biologie, Bd. 5. S. 215.

Digitized by Google

Analogie nach, auch Stoss und Druck, so wie die voltaische Säule, die Staubfäden in Bewegung setzen müssen, was doch, wie meine Versuche gezeigt, nicht geschah.

Irre ich indess nicht, so muss ja wohl eben das Nichtzustandekommen jener Bewegungen auf Stoss und Druck es wahrscheinlich machen, dass hier ein anderes Verhältniss als das der mittelst eines Elasticitätswechsels veränderten Lage der Theile im Spiele sey. Und dass die Electricität keine Bewegung jener Staubfäden verursacht, kann recht gut, ohne gegen die Reizbarkeit dieser zu beweisen, allein seinen Grund darin haben, dass in den bisherigen Versuchen der Weg nicht getroffen wurde, welchen die Electricität gehen muss, wenn sie die reizbaren Stellen der Staubfäden finden soll; ist ja doch auch bei anderen Pflanzen die Reizbarkeit auf einzelne, wenig ausgedehnte Stellen beschränkt.

Bei Gelegenheit einer Reihe von Versuchen, die ich vor Kurzem über die Reizbarkeit der Pflanzen zur Vergleichung derselben mit der thierischen anstellte, unterliess ich nicht, jene von Treviranus geäusserte Vermuthung in nachstehender Weise auf dem Wege des Versuchs zu prüfen.

Statt, wie früher, die Blume der Parietaria und Urtica mit Weingeist und Aether zu berühren, nahm ich jetzt zu meinen Versuchen eine dicke, mit Campher versetzte Emulsion von arabischem Gummi, so wie die unter dem Namen des flüchtigen Liniments bekannte Mischung von ätzendem Ammonium und Oel. Waren nun die Blumen hinreichend zum Ausspringen der Staubfäden entwickelt, was man daran erkennt, dass die Corolla sich bereits ein wenig geöffnet hat und die weissen Staubbeutel in der Oeffnung zu sehen sind, so erfolgte jedesmal sofort nach der leisen Berührung jener Oeffnung mit einem, vorher in eine der besagten Mischungen getauchten Pinsel das Ausplatzen der Staubfäden; da hingegen bei Berührung der Blumen mit dem trocknen

Digitized by Google

Pinsel die Staubfäden entweder in Ruhe blieben oder wenigstens, wenn auch in etlichen Fällen einige Zeit nach einer solchen Berührung ein Herausspringen derselben erfolgte, dieses doch so spät und in so unbestimmter Zeit nach der Berührung eintrat, dass es für nichts anderes als für ein durch die fortgeschrittene Entwickelung der Blumen von selbst zu Stande gekommenes gehalten werden musste.

Die zu diesen Versuchen angewandten dicken, klebrigen Massen waren nun aber wenig oder gar nicht dazu geeignet, eine Verdunstung in den damit betupften Blumen zu bewirken, und meine frühere Behauptung, die Staubfäden des Glaskrautes und der Nessel seyen wegen ihrer Reizbarkeit durch Wärme, Weingeist und Aether plötzlich in Bewegung gesetzt worden, scheint demnach bestätigt.

Dass die Reizbarkeitsäusserungen der Pflanzen nur unter gewissen Bedingungen zu Stande kommen und selbst in Betreff des Reizes zuweilen etwas Specifisches bei ihnen im Spiele zu seyn scheint, ist eine Erscheinung, die bloss etwas für die Thierphysiologie Ausgemachtes wiederholt. So lässt sich denn nur da, wo alle Bedingungen gehörig untersucht sind, über das Nichtreizbarseyn eines Pflanzentheils ein zuverlässiger Ausspruch thun.

Dass die Entdeckung von Reizbarkeitsäusserungen in den Pflanzen für den bloss bei Thieren an Reizbarkeit Gewöhnten Anfangs etwas Befremdendes haben musste, ist wohl natürlich. Auch zeigen die früheren Schriften über die Physiologie der Pflanzen eine offenbare Abneigung, diesen eine solche Eigenschaft zuzugestehen; man suchte immer erst aus mechanischen Vorgängen zu erklären, was doch eine Aeusserung des Lebens war. Selbst in neuerer Zeit tritt diese Neigung noch in früherer Weise bei Dutrochet hervor. In Deutschland scheinen besonders Göpperts Versuche viel beigetragen zu haben, jenen Hang zu überwinden.

Digitized by Google

Nachdem ich schon seit mehreren Jahren für eine ausführliche Arbeit über die Reizbarkeit der Pflanzen gesammelt, glaube ich insbesondere folgende Bedingungen als solche ausheben zu können, die beim Aufsuchen von Reizbarkeitserscheinungen bei Pflanzen beachtungswerth sind.

1. Schon die Erscheinungen des sogenannten Pflanzenschlafs zeigen, von welcher Bedeutung für die Lebensäusserungen der Pflanzen der Zeitpunkt der Untersuchung dieser sey. Es kommt hier gar Vieles in Betracht. Die Pflanzentheile werden mit dem Alter steif, wie die thierischen; aber in der kurzen Lebenszeit der Blume tritt dieses Steifwerden weit rascher, als bei den Thieren ein. Vor allem sind daher frisch sich aufschliessende Blumen in Untersuchung zu ziehen. Wo die Stengelblätter die reizbar beweglichen Theile sind, da ist die Entwickelungsstufe der Blüte für den Grad der Reizbarkeit von grossem Einfluss. Wie besonders günstig zum Aufsuchen der Reizbarkeit bei Pflanzen die Morgenzeit sey, habe ich oft zu erfahren Gelegenheit gehabt.

2. Dass für den Ort, an welchem der zu Reizbarkeitsäusserungen tüchtige Theil von dem Reiz getroffen werden muss, bestimmte Bedingungen gelten, zeigen sowohl die Berührungen und Verletzungen solcher Theile, als die Durchleitungen von Electricität durch dieselben. Ich konnte die Electricität der voltaischen Säule der reizbaren Stelle der Berberizenstaubfäden sehr nahe vorbeiführen, ohne dass diese Staubfäden dadurch in Bewegung gesetzt würden. Diess erklärt denn, weshalb manche Pflanzentheile, die auf eine mechanische Berührung oder auf den Einfluss von Wärme, Licht u. s. w. sich reizbar zeigen, gegen die Electricität ganz stumpf zu seyn scheinen.

3. Als Beweis, wie viel auf das Specifische des Reizes ankömmt, dient besonders die Macht des Lichtes

Digitized by Google

und der damit verbundenen Wärme beim Hedysarum gyrans. Mechanische Reize und electrisches Bad vermögen bei dieser Pflanze nichts; dem Lichte ist sie aber in einem solchen Grade unterthan, dass auf die an ihr gemachten Erfahrungen Alles gegründet zu seyn scheint, was neuere Physiologen, viel zu entschieden, von der gleichen Bedeutung des Lichts für die Pflanzen und der Nerven für die Thiere ausgesagt haben. Ich habe auf viele Blumen, wie schon früher Kölreuter auf die Staubfäden der Berberize, die Wirkung des Brennglases versucht. Mehrere zeigten Bewegungen der Staubfäden, die ich keiner Verbrennung zuschreiben konnte. Besonders auffallend und regelmässig war die Erscheinung bei Ranunculus gramineus. Auf der andern Seite stehen jedoch die Erfahrungen, dass sich mehrere schlafende Pflanzen nicht bei Tage, sondern in der Nacht öffnen, dass die Bewegungen der Mimosen auch im Dunkeln erfolgen etc. Ich habe nicht finden können, dass die Reizbarkeit der Berberizenblüten des Nachts merklich geringer war, als vor Sonnenuntergang.

4. Dass Wärme ohne Licht beim Hedysarum beträchtlich anders wirkt, als Wärme mit Licht, steht ziemlich isolirt da; bei anderen Pflanzen ist der Unterschied beider nur gering. Das Eindringen der Wärme wird nur erleichtert, wenn man diese nicht mittelst der Luft, sondern durch erwärmtes Wasser auf die einzelnen Theile einwirken lässt.

5. Die Electricität wirkt auf einige reizbare Pflanzen sehr kräftig; anderen kann sie dagegen keine Bewegung abgewinnen. Die unter 2. aufgeführte Bedingung ist hierbei gewiss sehr im Spiele. Es kommt ferner der Grad in Betracht; man kann die Staubfäden der Berberize durch einen einzigen Funken einer kräftigen Electrisirmaschine lähmen. Es ist ferner zu beachten, dass die Epidermis der Pflanzen eine schwache electrische Action nicht fortleitet. Es ist endlich von Bedeutung,

Digitized by Google

wie die Pole der Säule an der Pflanze zu liegen kommen. Ich sah, wie ich schon anderswo ausführlich angegeben *), die Bewegungen der Berberizenstaubfäden ausbleiben, wenn der positive Pol die Spitze des Blumenblättchens, der negative das Innere des Blumenstiels berührte, hingegen den Staubfaden des berührten Blumenblattes augenblicklich zum Pistill fahren, sobald die Lage der Pole gewechselt ward. Die gleiche Verschiedenheit im Verhalten reizbarer Pflanzentheile zu den electrischen Polen beobachtete schon früher Ritter **) an den Blättern der Mimosa pudica.

*) Gilbert's Annalen, Bd. 41. S. 402.

**) Denkschriften der königl. Academie der Wissenschaften zu München für 1809. und 1810., S. 275.

Digitized by Google

Entdeckung der bei der Erection des männlichen Gliedes wirksamen Arterien bei dem Menschen und den Thieren *).

Von *Johannes Müller.*

(Hierzu Tafel III.)

Sieht man von den allgemeinen Structurverhältnissen der männlichen Ruthe ab, so ist der feinere Bau derselben, namentlich der bei der Erection wirksamen Theile bisher noch ganz unbekannt gewesen. Weder Cuvier, noch Tiedemann, Moreschi, Panizza, welche Einiges vom Bau der Ruthe, namentlich die venöse Beschaffenheit der in den cavernösen Körpern befindlichen anastomotischen Räume aufgeklärt haben, haben die wesentlichsten und wirksamsten Theile des erectilen Gewebes gekannt. Seit längerer Zeit fortgesetzte Untersuchungen haben mir mehrere wichtige Aufschlüsse über den Bau dieses Organs gegeben. Nachdem ich bei einer andern Gelegenheit von der faserigen Substanz gehandelt habe, welche zwischen den anastomotischen Venen, namentlich beim Pferde liegt, will ich nun einen wichtigern Theil meiner Beobachtungen mittheilen. Er betrifft diejenigen, bisher unbekannten Arterien, welche ohne Zweifel die nächste Ursache der bis auf diesen Tag so geheimnissvollen und allen Erklärungen entzogenen Erection sind.

*) Die vorläufige Anzeige dieser Entdeckung findet sich in J. Müller's Handb. der Physiologie I. Bd. 2. Abtheilung. 1834. p. 804.

Digitized by Google

Die Arteria pudenda interna giebt, nachdem sie aus dem Foramen ischiadicum majus aus dem Becken und durch das Foramen ischiadicum minus wieder einwärts gegen die untere Beckenapertur getreten, sogleich die Art. haemorrhoidalis externa und sofort die Art. perinaei ab; ihre Fortsetzung geht an der innern Seite der Beckenwände am Rande der untern Beckenapertur, nämlich an der innern Seite des Tuber oss. ischii und des Ramus ascendens oss. ischii aufwärts vorwärts, neben der Vena pudenda interna und dem Nervus pudendus, bedeckt von dem Seitentheil des Musculus levator ani, und geht dann zwischen dem Musculus ischio-cavernosus und bulbo-cavernosus in die Höhe; hier zwischen den beiden genannten Muskeln giebt sie mehrentheils zuerst die Arteria corporis cavernosi urethrae ab, die fast eben so gross, als die weitere Fortsetzung des Stammes ist. Die Fortsetzung des Stammes ist die Arteria penis. Diese geht zwischen den genannten Muskeln auf den Rücken der Wurzel des Corpus cavernosum penis ihrer Seite, theilt sich an dieser Stelle, nämlich wo sie über die Wurzel des Corpus cavernosum gelangt, in zwei Aeste, die Arteria profunda penis und die Arteria dorsalis penis. Die Arteria profunda penis dringt in die Wurzel des Corpus cavernosum von oben ein und verzweigt sich als Hauptarterie des erectilen Gewebes der Corpora cavernosa penis in demselben, indem sie das Blut sowohl zur Ernährung, als zur Erection zuführt. Die Arteria dorsalis penis geht über das Corpus cavernosum ihrer Seite weiter bis zur Eichel, an der äussern Seite der Vena dorsalis penis, welche unpaarig ist, und hat an ihrer äussern Seite den Nervus dorsalis penis. Auf diesem Wege giebt sie, bald nach der Theilung der Arteria penis, noch einige Zweige in das Corpus cavernosum penis, verzweigt sich ferner in der fibrösen Scheide des Penis, der Fascia penis, der äussern Haut des Penis und der Vorhaut und endigt zuletzt mit ihren letzten Zweigen in der Eichel.

Digitized by Google

Bei dem Pferde erhält das erectile Gewebe der Corpora cavernosa penis von zwei Gegenden aus, und also zweierlei Arterien, sowohl aus der Arteria pudenda interna, als aus der Arteria obturatoria. Die letztere verzweigt sich, nachdem sie durch das Foramen obturatorium durchgetreten ist, mit einem Aste an der Wurzel der Ruthe, indem sie nicht allein den Musculus ischio-cavernosus mit Zweigen versieht, sondern auch mit einem starken Ast ins Innere der Ruthe an der Wurzel derselben, begleitet von einem starken Zweig des Nerv. dorsalis penis, eindringt. Der letzte Zweig verbreitet sich in dem hintern Theil der Ruthe, während die Fortsetzung jenes Ruthenzweiges der Arteria obturatoria auf dem Rücken der Ruthe fortgeht und Arteria dorsalis penis wird, welche noch mehrere Zweige durch die fibröse Scheide der Corpora cavernosa penis in das erectile Gewebe schickt. Die Arteria penis von der Arteria pudenda interna verhält sich also ganz anders, als beim Menschen; ihr Hauptzweig ist der tiefe Zweig in das Corpus cavernosum urethrae (Arteria corporis cavernosi urethrae), von welchem auch die der Arteria profunda penis entsprechenden Zweige zum Corpus cavernosum penis gehen. Der obere Zweig ist sehr kurz und verbindet sich mit der Arteria obturatoria. Siehe Gurlt Handb. der vergleichenden Anatomie der Haussäugethiere. 2. Aufl. Berlin 1834. 2. Bd. p. 281.

Die Verbreitung der Hauptzweige der Ruthenschlagader ist das einzige, was bisher von diesem wichtigen Gefäss bekannt war; nun liegt aber in der feinern Verbreitung der Arterien in dem Corpus cavernosum penis das Geheimniss der Ursachen der Erection verborgen. Nicht ein glücklicher Zufall, sondern planmässig angestellte und von gewissen Combinationen ausgehende Untersuchungen haben mich hier zu einer wichtigen Entdeckung geführt. Man stellt sich gewöhnlich vor, dass die Arteria profunda penis, welche die spongiöse Sub-

Digitized by Google

stanz des Corpus cavernosum penis ernährt, auch durch dieselben Zweige die Höhlungen des Corpus cavernosum bei der Erection mit Blut fülle; dass das ernährende, wie das zur Erection dienende Blut aus den feineren Zweigen der Arteria profunda penis in die feinen Venen übergehe und von diesen in die sinuösen Venen der Corpora cavernosa penis und sofort aus diesen wieder in die Vena dorsalis penis gelange; und dass der Zustand der Erection von dem Zustande der gewöhnlichen Circulation des Penis theils in der Quantität Blut, welche in diesem Gefässnetz circulirt, theils in einem Aufenthalte des Bluts in den Venen des Penis sich unterscheide. Die Alten dagegen, welche sich die sinuösen Venen der spongiösen Substanz der Corpora cavernosa penis als Zellen dachten, stellten sich vor, dass das ernährende Blut bei der gewöhnlichen Circulation gar nicht in diese Zellen gelange oder durch dieselben durchgehe, sondern durch andere ernährende Venen abfliesse, und dass nur bei dem Zustande der Erection die Zellen der Corpora cavernosa penis mit Blut gefüllt würden. Beide Vorstellungen sind, wie wir sehen werden, unrichtig. Die Vorstellung der Alten zeigt sich bei der Vivisection der Thiere sowohl, als an den Leichen der Menschen unrichtig. Bei mehreren Versuchen am lebenden Pferde, Hunde, Schafbock sah ich beim Anschneiden der Corpora cavernosa penis, dass diese Körper im schlaffen Zustande angeschnitten, zwar nicht stark bluten, dass aber Blut in den sinuösen Venen der Corpora cavernosa penis enthalten ist, freilich in geringerer Quantität, als in dem Corpus cavernosum urethrae, welches beim Anschneiden stark blutet. Man trifft ferner in der Mehrzahl der menschlichen Leichen Blut in den sinuösen Venen der Corpora cavernosa penis an. Auf der andern Seite hatte ich es durch später mitzutheilende Versuche und anatomische Untersuchungen für mich auf den höchsten Grad der Wahrscheinlichkeit gebracht, dass die Ursache der

Digitized by Google

Erection nicht in der blossen Hemmung des Blutes in der Vena dorsalis penis liege und dass die Ursache in dem Gewebe des Penis selbst verborgen seyn müsse. Ich kam auf die Vermuthung, ob die Zweige der Arteria profunda penis, welche das zur Ernährung der Corpora cavernosa penis dienende Blut zuführen, nicht von den die Erection bewirkenden Zweigen derselben ganz verschieden seyn möchten. Als sich diese Vermuthung bei mir bis zu der Stärke gesteigert hatte, welche uns unwillkührlich zu neuen Untersuchungen anspornt und durch alle Schwierigkeiten hindurch eine Idee zu verfolgen antreibt, beschloss ich die schon so oft von mir versuchten Injectionen, bei welchen ich früher vorzugsweise auf die Venen hingearbeitet hatte, nun vorzugsweise den Arterien zuzuwenden. Die Idee, dass die Gefässe, welche das Blut bei der Erection ergiessen, andere seyen, als diejenigen, welche es bei der gewöhnlichen Circulation und Ernährung des Penis, capilläre Netze bildend, in die Venenanfänge übergeben, hatte mich schon seit einem Jahre verfolgt. Ich hatte sie fast schon aufgegeben, weil ich, mit unvortheilhaften Injectionsmassen arbeitend, an einer mir naheliegenden Entdeckung vorbeigeführt wurde. Bei der Abfassung eines Aufsatzes über das erectile Gewebe und die Erection für das encyclopädische Wörterbuch der medicinischen Wissenschaften war es, wo sich jene Vorstellung neuerdings in mir entzündete und mich veranlasste in den nächsten Tagen neue, feinere Injectionen der Arterien zu machen. Es war einer der glücklichsten Tage meines Lebens, an welchem ich diese Injection wieder an einem menschlichen Penis durch die Arteria profunda penis versuchte; sie führte mich zu der Erkenntniss der wunderbaren Verschiedenheit in der Verbreitung der feineren Zweige der Arteria profunda penis.

Beiderlei Arterien, sowohl diejenigen, welche die Substanz der Corpora cavernosa penis im Innern derselben ernähren, als diejenigen, welche bei der Erection

Digitized by Google

eine Rolle spielen, sind Zweige der Arteriae profundae penis und werden während ihres Verlaufs in dem spongiösen Gewebe abgegeben. Diese verschiedenen Zweige sind sowohl durch ihre Grösse, als durch ihren Verlauf, ihre Form und ihre Enden verschieden.

1. Ernährende Zweige der Arteria profunda penis, rami nutritii arteriae profundae penis.

Wenn man eine feine Injection der Arterien des Penis mit Leim und Zinnober macht, so dringt immer ein ansehnlicher Theil der Injectionsmasse in die Höhlungen der Corpora cavernosa penis, sowohl beim Menschen als beim Hunde und Pferde. Wäscht man die Masse, von welcher ich es noch unentschieden lassen will, auf welche Art sie austritt, später aus der aufgeschnittenen spongiösen Substanz der Corpora cavernosa penis aus, so sieht man die Rami nutritii des spongiösen Gewebes injicirt. Injicirt man mit Firnissmasse, aus 1 Theil Terpentinfirniss, 8 Theilen geistigem Firniss und 1 Theil Zinnober, so geht die Masse weniger leicht über und man erhält ebenfalls eine gute Injection der arteriellen Gefässe, in welche das Blut bei der gewöhnlichen Circulation im schlaffen Zustande des Penis fliesst, um in die Anfänge der Venen und von dort in die sinuösen Venen oder Zellen der Corpora cavernosa penis zu gelangen. Die Rami nutritii der spongiösen Substanz des Penis, die man, weil sie sich in den Wänden der sinuösen Venen im Innern des Penis ausbreiten, auch Vasa vasorum nennen kann, verhalten sich hier wie die feinsten Arterien in allen anderen Theilen, sie verbreiten sich auf den Balken der spongiösen Substanz feiner, bis sie nicht mehr mit blossen Augen erkannt werden können. Schon vorher bilden sie, wie die feineren Arterien in anderen Theilen, Anastomosen; zuletzt gehen sie, wie in anderen Theilen, in die mit blossen Augen nicht mehr sichtbaren Capillargefässnetze über, welche im Penis un-

Digitized by Google

gemein schwer zu injiciren sind, da die Injectionsmasse immer leichter in die Höhlungen der Corpora cavernosa penis austritt. . .

2. Arteriae helicinae der Corpora cavernosa des Menschen.

Um die nun zu beschreibenden Arterienzweige deutlich zu sehen, muss man eine Injection aus Leim und Zinnober an einem abgeschnittenen Penis durch die Arteria penis machen. (Beim Pferde injicirt man durch die Arteria pudenda und obturatoria zugleich.) Bei dieser Injection tritt die Masse zugleich zum Theil in die Höhlungen der spongiösen Substanz der Corpora cavernosa penis über. Nach dem Kaltwerden der Injection schneidet man die Corpora cavernosa der Länge nach auf und wäscht die in die Höhlungen der Corpora cavernosa penis übergegangene Injectionsmasse vorsichtig aus. Hat man eine consistentere Leimmasse zur Injection angewandt, so wird die in die zellenförmigen Venenräume ausgetretene Masse beim Erkalten fest; man bespült dann die aufgeschnittenen Corpora cavernosa mit Wasser und drückt die Masse sanft und vorsichtig aus den sogenannten Zellen aus, bis alle Räumchen leer sind. Ist die Masse nicht fest geworden, so reicht natürlich das Auswaschen hin. Nun untersucht man das Gewebe der Corpora cavernosa am hintern Drittheil des Penis mit der Lupe. Man wird dann sehen, dass die Zweige der Arteria profunda penis auf die unter 1. beschriebene Weise sich verbreiten und sich auf das feinste in die ernährenden Zweigelchen verästeln. Ausserdem wird man eine andere Art von Arterienzweigen beobachten, die eine ganz andere Form, Grösse und Verbreitung haben. Diese sind nämlich ganz kurze, 1 Linie lange, ¼Millim. dicke Zweige, welche von den grösseren, wie von kleineren Aesten der Arteria profunda penis als ziemlich feine, aber noch mit blossen Augen sehr gut erkennbare Aestchen, meist

Digitized by Google

unter rechtem Winkel abgehen, in die Höhlungen der spongiösen Substanz hineinragen, und entweder stumpf endigen oder etwas keulenförmig anschwellen, ohne sich weiter zu verzweigen. Im Penis des Hengstes muss man diese vorzugsweise in der Wurzel des Corpus cavernosum penis aufsuchen, weil hier die Injection am leichtesten gelingt, jene Arterienzweige auch nur ganz im hintersten Theile des Corpus cavernosum penis ausgebildet scheinen. Beim Hunde sind sie im ganzen Corpus cavernosum sichtbar, aber diese Zweige sind beim Hunde, wegen der unzähligen dichtstehenden Fibrae tendineae, welche das spongiöse Gewebe durchsetzen, schwer zu untersuchen; auch beim Hengste ist die Untersuchung viel schwieriger, beim Menschen am leichtesten, die fraglichen Arterienzweige auch am eigenthümlichsten gebaut. Die folgende Beschreibung ist nach dem Menschen.

Diese Zweige gehen theils einzeln von Stelle zu Stelle ab, theils in kleinen Häufchen, wodurch Quästchen von 3 bis 10 und mehr Arterienzweigelchen entstehen, welche ebenfalls regelmäsig in die Zellen oder venösen Höhlungen der Corpora cavernosa penis hineinragen. Wenn die Arterien einen Quast bilden, so haben sie ein gemeinsames Stämmchen, welches sich sogleich in die einzelnen Arterien theilt. Zuweilen theilt sich eine solche Arterie, mag sie einzeln aus einem Ast der Arteria profunda penis hervorgehen oder einem Quästchen angehören, in zwei oder drei Nebenäste, welche dann auch am Ende zuweilen etwas anschwellen und blind endigen. Fast alle diese Arterienzweige haben das Eigene, dass ihr Ende hornartig gekrümmt ist, indem das Ende einen Halbkreis oder noch mehr von einem Kreise beschreibt. Wenn sich eine solche Arterie dichotomisch theilt, so bilden ihre beiden Zweige aus einander weichende Doppelhörner.

Ich habe vorher erwähnt, dass viele dieser Arterien am Ende etwas anschwellen. Diese Anschwellung entsteht ganz allmählig, ist vor dem Ende am stärksten,

Digitized by Google

nimmt aber dann an vielen dieser Arterien auf einmal ab, so dass das Ende wieder etwas conisch zugespitzt wird. Dieser Conus ist aber zuletzt doch an der Spitze ein wenig abgerundet und giebt keine Zweigelchen ab, sondern hört unmittelbar auf. Die Dicke der Arterienzweige ist im Mittel $\frac{1}{5} - \frac{1}{6}$ Millimeter; sie bleibt sich ziemlich an den meisten dieser Arterien gleich und jedenfalls sind diejenigen, welche von den starken Aesten der Arteria profunda penis abgehen, nicht dicker als die, welche von ihren feinen Zweigen abgehen; ja selbst die feinsten, noch mit der Lupe erkennbaren Zweige der Arteria profunda penis geben an manchen Stellen noch solche Arterien ab, die dann entschieden viel dicker sind als die Zweige von welchen sie ausgehen.

Es haben diese merkwürdigen Arterien durchaus eine grosse Aehnlichkeit mit den Ranken der Weinpflanze, nur dass die rankenartigen Arterien im Verhältniss zu ihrer Dicke viel kürzer sind, daher ich denn diesen Arterien den Namen der rankenartigen Arterien, Arteriae helicinae gegeben habe. Man kann das Ende auch mit dem eines Krummstabes vergleichen. Bei genauer Ansicht mit der Lupe und mit dem Microscop sieht man, dass die rankenartigen Arterien zwar jedesmal in die venösen Höhlungen der Corpora cavernosa penis hineinragen, aber doch nicht ganz nackt sind, sondern einen feinen Ueberzug von einem feinen Häutchen besitzen, das unter dem Microscop körnig aussieht. Fig. 2. 3. Nach starker Injection sieht man die häutige Hülle nicht mehr. Fig. 4. Bilden die Arterien ein Quästchen, so hat das ganze Quästchen einen florartigen zarten Ueberzug. In dem hintern Theil des Corpus cavernosum urethrae fand ich, innerhalb der venösen Zellen desselben, Träubchen von Arteriae helicinae, wo die weiche Masse um jede kleine Arterie viel dicker als das Lumen der darin liegenden kleinen Arterie war. (Siehe Fig. 5.) Vielleicht rührt dieser Unterschied davon her, dass diese Arterien von der Injectionsmasse nicht stark

Digitized by Google

genug gefüllt waren. In diesem Fall sahen die Arteriae helicinae fingerförmig aus; das Ende dieser Fortsätze war weniger als in den Arteriae helicinae der Corpora cavernosa gekrümmt; aber die in dem fingerförmigen Fortsatz liegende Arterie krümmte sich am Ende innerhalb der weichen Masse immer um, so dass das etwas spätere Ende der Oberfläche näher kam, ohne auszumünden. Siehe Fig. 5. Ich weiss nicht ob dieses Häutchen die innere, hier ganz verdünnte Haut der die Zellen der Corpora cavernosa penis bildenden Venen ist; ich bezweifle es und vermuthe, dass diese Hülle eine wichtige Bedeutung in Beziehung auf die Phänomene der Erection hat. Unsere Arterien haben am Ende so wenig, als auf ihrer Oberfläche mit dem Microscop erkennbare Oeffnungen, und wenn das Blut, wie es wahrscheinlich ist, bei der Erection aus ihnen in grösserer Masse in die Zellen der Corpora cavernosa penis austritt, so muss dies durch unsichtbare Oeffnungen geschehen, wenigstens durch Oeffnungen, die erst bei einer grossen Erweiterung dieser Arterien grösser werden.

Vergleicht man die grosse Zahl rankenartiger Zweige der Arteria profunda penis, welche überall hier und dort von den Zweigen abgehen mit den ernährenden viel feineren Zweigen der Arteria profunda penis, so sieht man ein, dass wenn diese Arterien gefüllt sind, sie bei weitem den grössten Theil des Blutes der Arteria profunda penis aufnehmen müssen. Der Durchmesser der Arteria profunda penis ist daher nicht bloss auf die ernährenden Zweige derselben, sondern auch zugleich auf die rankenartigen Zweige der Arteria profunda penis berechnet, welche wahrscheinlich ausser der Erection kein Blut durchgehen lassen, so dass dann das Blut nur durch die ernährenden Gefässe und also nur in geringer Masse durch die Anfänge der Venen in die Zellen gelangt, während bei der Erection das Blut wahrscheinlich in Masse durch die rankenartigen Arterien in die Zellen gelangt.

Digitized by Google

Mehrere unserer aufmerksamen Leser werden auf den Gedanken kommen, ob die hier beschriebenen rankenartigen Arterienzweige, statt Enden zu seyn, nicht vielmehr Schlingen von Gefässen sind, die am Ende gegen sich umbiegen und venös werden, wie die von E. H. Weber entdeckten Gefässschlingen an den Zotten der Placenta, welche in die venösen Sinus des Uterus hineinragen. Dem ist aber nicht so. Unsere rankenartigen Arterien sind einfach, krümmen sich am Ende, kehren aber nicht gegen sich um und sind keine Schlingen, sondern blosse bluthaltige Auswüchse der Arterien, die frei in die zellenartigen Höhlen der Venen der Corpora cavernosa hineinragen.

Die rankenartigen Arterienzweige kommen zahlreich bloss in der hintern Hälfte der Corpora cavernosa penis vor, im mittlern und vordern Theil derselben sind sie selten. Auch im Corpus cavernosum urethrae, besonders im Bulbus desselben, sind sie vorhanden; vorn hin werden sie selten; in den venösen Zellen der Eichel habe ich sie noch nicht deutlich gesehen. Jedenfalls sind die Arteriae helicinae im Corpus cavernosum der Urethra schwerer aufzufinden, als in den Corpora cavernosa penis, wo ihre Darstellung, namentlich beim Menschen sehr leicht ist. Wer sie im Corpus cavernosum urethrae aufsucht, muss den hintersten Theil desselben auswählen. Die stärkere Entwickelung der Arteriae helicinae im hintern Theil der corpora cavernosa stimmt damit überein, dass der Anfang der Erection sich zuerst im hintern Theile des Penis fühlbar macht, als wenn von dort aus das Blut in den Zellen der Corpora cavernosa penis sich weiter verbreitete.

Die vorherige Beschreibung ist ganz vom Menschen entnommen. Ich ersuche die Anatomen die Art. helicinae zuerst beim Menschen, wo sie am besten zu sehen sind, aufzusuchen.

Die rankenartigen Arterien sind in den Corpora ca-

Digitized by Google

vernosa der Thiere zwar auch vorhanden, aber viel weniger deutlich zu sehen, als beim Menschen; ihre Form stimmt im Allgemeinen mit denen des Menschen überein, besonders bei Affen, wo ich sie bei Simia sylvanus untersucht habe. Bei anderen Thieren sind sie viel unregelmässiger, z. B. beim Hunde und im hintersten Theile der Corpora cavernosa penis des Hengstes. Nämlich sie geben aus ihren Seiten hin häufig auch wieder feine ernährende Zweige ab, und man kann nur die freien stumpfen Enden oder Fortsätze, welche unverzweigt übrig bleiben, mit den rankenartigen Arterien des Menschen vergleichen.

Die Wichtigkeit dieser Entdeckung für die Erklärung der Erection sieht Jeder ein; indessen wollen wir uns hier nicht in eine Theorie der Erection einlassen und vielmehr dem Leser selbst überlassen, auf den Grund unserer Beobachtung sich den weitern Hergang der Erection selbst zu erklären.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel III. Fig. 1. Ein Stück aus dem hintern Theil des Corpus cavernosum penis des Menschen vergrössert. Man sieht die feinen Rami nutritii der Arteria profunda penis, die venösen anastomotischen Zellen und die Arteriae helicinae in sie hineinragen.

Fig. 2. Arteriae helicinae aus dem Corpus cavernosum des Menschen, vergrössert abgebildet. Man sieht die häutige Hülle dieser Arterien.

Fig. 3. Ein einzelner Quast.

Fig. 4. Ein Stück der Arteria profunda penis des Menschen, mit den Arteriae helicinae, etwas vergrössert.

Fig. 5. Einzelne Arteriae helicinae aus dem hintern Theile des Corpus cavernosum urethrae des Menschen; sehr vergrössert.

Fig. 6. Verbreitung der Nerven entlang einem Hauptzweige der Arteria profunda penis, vom Menschen.

Fig. 7. Arteriae helicinae corporis cavernosi penis des Hengstes, aus dem hintersten Theil desselben.

Fig. 8. Zusammenhang der Zweige der Vena dorsalis penis mit dem venösen Zellengewebe des Corpus cavernosum penis des Menschen, vergrössert nach Injection. Die fibröse Haut des Corpus cavernosum ist an der präparirten Stelle weggenommen.

Digitized by Google

Untersuchung eines Schildkrötenharns.

Von Prof. *Magnus* und Prof. *Müller*.

Bekanntlich ist es schon öfter bezweifelt worden, dass die in der Harnblase der Schildkröten befindliche Flüssigkeit Harn sey. Townson beobachtete an Testudo orbicularis, dass wenn die Schildkröte in mit Lackmus gefärbtes Wasser gesetzt wurde, die später aus der Blase entleerte Flüssigkeit sich ebenfalls gefärbt zeigte. Hieraus geht freilich nichts hervor, als dass sich der Lackmus des Wassers weiter auch in den Harn der Schildkröte vertheilt hatte. Carus nimmt geradezu an, dass die Flüssigkeit dieser Blasen (bei den Schildkröten und Fröschen) wohl auf keine Weise Harn sey und beruft sich auf die ganz andere Beschaffenheit des Harns der Eidechsen, der, wie bei den Schlangen, fest ist; indess hat aber noch Niemand solchen festen Harn bei den Schildkröten und Fröschen beobachtet und die Untersuchung der Flüssigkeit in der Harnblase der Schildkröten hat schon mehrmals die näheren Bestandtheile des Harns darin nachgewiesen. Daher ist es nicht einzusehen, wie sich Carus Ansicht mit der von ihm selbst angeführten Analyse des Schildkrötenharns vereinigen lässt, indem die Anführung derselben jene Ansicht offenbar aufhebt. S. Carus Lehrbuch der vergleichenden Zootomie. 2. Aufl. Bd. 2. p. 657. Vauquelin fand Harnsäure im Harn einer Schildkröte. (Fourcroy Syst. des connaiss. chym. T. X. p. 264. John chem. Tabellen des Thier-

Digitized by Google

reichs p. 115.) J. Davy fand im Harn der geometrischen und Riesenschildkröte, also bei Land- und Seeschildkröten, reine Harnsäure in geringer Menge. Diese befand sich in einer durchsichtigen, wässrigen Flüssigkeit, die etwas Schleim und salzsaures Natron, aber weder Harnstoff noch eine andere entdeckbare Substanz enthielt. (Philos. Transact. 1818. Meckel's Archiv für Physiologie. Bd. 6. p. 348.) Auch fand Stoltze in dem Harn der Blase einer Emys europaea Harnsäure. Meckel's Archiv 6. 349.

Vor einiger Zeit starb auf der Pfaueninsel eine sehr grosse Landschildkröte (Testudo nigra s. elephantopus) welche Hr. Meyen von seiner Reise um die Erde von den Gallopagos- oder Schildkröteninseln mitgebracht hatte. Diese noch ganz frisch untersuchte Schildkröte, deren Schild eine Länge von 2 Fuss hatte, hatte eine sehr grosse Quantität Flüssigkeit (gegen $\frac{3}{4}$ Quart) in ihrer Blase und diess schien eine gewünschte Gelegenheit, etwas zur Entscheidung jener Frage beizutragen. Die Flüssigkeit war gelb-bräunlich und durchscheinend, roch etwas unangenehm und deutlich nach Harn, obgleich sie frisch auch noch einen schwer zu bezeichnenden Nebengeruch (fast wie nach Leim) hatte.

Der Harn bestand grösstentheils aus aufgelösten Theilen, welche jene durchscheinende, gelbbraune Flüssigkeit darstellten, indessen schwammen in der Flüssigkeit einige kleinere und grössere Schleimflocken und einzelne zusammenhängende Stücke consistenten Schleims, die ein körniges Ansehn hatten, sich aber leicht zerwischen liessen. Die Flüssigkeit reagirte weder sauer noch alkalisch, was schon zum Voraus anzeigte, dass in derselben keine freie Harnsäure, wie in dem Versuch von Davy, enthalten seyn konnte. Die vorhandene Menge Harn wurde in zwei Theile getheilt, wovon Prof. Magnus den einen, Prof. Müller den andern Theil untersuchte.

Digitized by Google

I. Untersuchung des Schildkrötenharns, von Professor Müller.

Ich filtrirte die Flüssigkeit und theilte sie dann in zwei Portionen. Die Portion A. wurde auf Harnstoff, die Portion B. auf Harnsäure untersucht.

1. Untersuchung der Portion A. auf Harnstoff.

Die filtrirte Flüssigkeit wurde bis zur Syrupsdicke abgedampft, worauf sie tiefbraun geworden, und dann mit Weingeist versetzt, der wieder Alles auflöste. Die abermals filtrirte weingeistige Auflösung wurde wieder bis fast zur Syrupsdicke abgedampft. Die Masse zeigte darauf krümliche, hellergefärbte Theilchen, innerhalb einer braunen Flüssigkeit. Schon jetzt sah dieses Residuum undeutlich crystallinisch aus. Ich goss diese Masse in ein hohes und enges Probirgläschen und liess sie stehen, worauf sich bald die durchscheinende, braune Flüssigkeit über dem hellen, undurchsichtigen Sediment absonderte. Das Aufgelöste wurde abgegossen, das Sediment aber mit einigen Tropfen Weingeist begossen, der wieder einen Theil des braunen Färbestoffs auflöste, dieser wurde wieder abgegossen und das Abwaschen des Pulvers mit wenigen Tropfen Weingeist so lange wiederholt, bis das Pulver alle gelbe Färbung verlor und ganz weiss wurde. Die jedesmaligen Auflösungen des braunen Färbestoffs wurden mit der anfänglichen braunen Flüssigkeit wieder zusammengegossen, abermals abgedampft, es zeigte sich aber nur äusserst weniges crystallinisches Sediment in dieser Auflösung des gelben Färbestoffs und das reingewaschene, anfänglich erhaltene Sediment enthielt fast die ganze Quantität der, nach dieser Methode darstellbaren, im Harn der Schildkröte neben dem Färbestoff enthaltenen Materie. Jenes, durch wiederholtes Abwaschen mit ganz geringen Quantitäten Weingeist (stärkere lösen Harnstoff wieder auf) ganz

Digitized by Google

farblos erhaltene Sediment war reiner Harnstoff; er war in kleinen Nadeln crystallisirt, besass einen pikanten, stechenden, aber kühlen Geschmack, löste sich in Wasser sehr leicht, in Weingeist ebenfalls auf. Diese Auflösungen waren neutral und reagirten nicht auf Pflanzenfarben. Die Menge des erhaltenen Harnstoffs war bei der grossen Quantität Harn äusserst gering und betrug nur gegen 0,1 Procent.

2. Untersuchung der Portion B. auf Harnsäure.

Die filtrirte Flüssigkeit wurde bis zur Syrupsdicke abgedampft, worauf das braune Residuum in wässrigem Kali aufgelöst und dann filtrirt wurde. Ich wollte nun aus der Auflösung die Harnsäure durch Salzsäure niederschlagen, allein obgleich beim Zugiessen der Salzsäure jedesmal eine wolkige Trübung entstand, so war doch nach einigen Minuten alles wieder aufgelöst und es konnte also mit Salzsäure nichts aus der kalischen Auflösung der festen Bestandtheile des Harns niedergeschlagen werden. Hieraus geht hervor, dass in dem Harn unserer Schildkröte keine Harnsäure enthalten war. Beim Filtriren der Flüssigkeit crystallisirte zwar viel auf dem Filtrum, diese weissen Crystalle waren aber salzsaures Kali (durch die Analyse erzeugt) es wurde von Wasser leicht und ganz aufgelöst und konnte keine Harnsäure beigemengt enthalten, da diese für kleinere Quantitäten Wasser ganz unauflöslich ist.

Harnbenzoesäure war in dem Harn der Schildkröte auch nicht enthalten; das nach Auscrystallisiren des Harnstoffs aus der abgedampften weingeistigen Auflösung der Portion A. übrig bleibende, gelbbraune Fluidum wurde mit Salzsäure begossen, welche, wenn Harnbenzoesäure darin vorhanden gewesen wäre, darin nach einer Weile einen gelbbraunen crystallinischen Niederschlag hervorgebracht haben müsste. Es erfolgte aber kein Niederschlag. Unser Schildkrötenharn enthielt also keine Harn-

Digitized by Google

säure und keine Harnbenzoesäure, dagegen Harnstoff, der auf eine leichte Art und ohne Anwendung weiterer Reagentien aus der Weingeistauflösung des abgedampften Harns sogleich erhalten wurde. Ausser dem Harnstoff enthält der Harn unserer Schildkröte, wie der Harn der Menschen, einen gelbbraunen Färbestoff; dieser Färbestoff ist in Wasser und Weingeist auflöslich und wird nicht niedergeschlagen, wenn der abgedampfte Harn mit Kalilösung versetzt wird, eben so wenig, wenn die Kalilösung des abgedampften Harns mit Salzsäure versetzt wird.

II. Untersuchung des Schildkrötenharns, von Professor Magnus.

In dem Harn einer Schildkröte, welcher mir von Hrn. Prof. Müller mitgetheilt wurde und der vollkommen neutral reagirte, erzeugten Säuren zwar einen Niederschlag; dieser löste sich jedoch in caustischem Kali, selbst wenn dieses sehr concentrirt und im Ueberschuss angewendet war, vollkommen auf, und konnte aus dieser alkalischen Lösung durch Säuren nicht wieder abgeschieden werden. Es war dieses daher keine Harnsäure, da das harnsaure Kali im freien Alkali unlöslich ist und durch Säuren aus der alkalischen Lösung hätte gefällt werden müssen.

Wahrscheinlich bestand dieser Niederschlag aus einem eiweissartigen Körper, der von Säuren gefällt, durch caustisches Kali aber zersetzt wurde. Auch Hippursäure konnte in dem Harn nicht entdeckt werden. Bis zur Consistenz eines dicken Syrups eingedampft und mit seinem gleichen Volumen Salpetersäure versetzt, erstarrte er zu einer crystallinischen Masse von salpetersaurem Harnstoff. Eine quantitative Bestimmung desselben war aus Mangel an Harn nicht möglich.

Eine Quantität dieses Harns wurde bis zur Trokkene abgedampft. Er zog in diesem Zustande sehr be-

Digitized by Google

gierig Feuchtigkeit aus der Luft an, und war nach 24 Stunden wieder zu einer syrupartigen, braunen Flüssigkeit, von sehr durchdringendem Harngeruch, zerflossen. Diese wurde wieder zur Trockene gebracht, und die Masse im Platintiegel geglüht, und darauf die Kohle im Tiegel selbst verbrannt; sie konnte aber, ohne einen bedeutenden Verlust an Salz zu erleiden, nicht vollständig oxydirt werden. Denn als zum Zuführen des Sauerstoffs der Deckel des Tiegels etwas geöffnet wurde, verflüchtigte sich mit der zunehmenden Temperatur auch etwas von der Salzmasse. Die Verbrennung der Kohle wurde daher unterbrochen und die Masse mit kochendem Wasser extrahirt; als das Wasser nichts mehr auszog, wurde der Rückstand mit Salpetersäure ausgezogen. Diese beiden Auflösungen wurden jede für sich behandelt, um die anorganischen Salze zu untersuchen, welche dieser Rückstand enthielt. Es fand sich in demselben zwar nur eine Spur von Schwefelsäure, dagegen vorzüglich Phosphorsäure und Chlorwasserstoffsäure und etwas Kohlensäure, die letztere wahrscheinlich beim Einäschern des Rückstandes aus organischen Säuren gebildet, und diese waren verbunden mit Kali und Kalkerde.

* * *

Vorstehende Untersuchungen stimmen in Hinsicht des Vorhandenseyns von Harnstoff und des Mangels von Harnsäure in dem untersuchten Schildkrötenharn überein; der erste wurde in beiden Untersuchungen nach verschiedenen Methoden aufgesucht. Die Auffindung des Harnstoffs im Harn der Schildkröte, ist ein neues, früher nicht beobachtetes Resultat; den Mangel der Harnsäure in unserm Schildkrötenharn und diesen offenbaren Widerspruch mit den Untersuchungen von Vauquelin, J. Davy und Stoltze wissen wir uns nicht anders zu erklären, als dadurch, dass unsere Schildkröte krank gewesen ist.

Digitized by Google

Ueber
die Geschlechtswerkzeuge der Blutegel
und über
merkwürdige Eigenschaften ihrer Samenthierchen.

Von *Rudolph Wagner*, Professor in Erlangen.

Treviranus *) hat bekanntlich neue Ansichten über die Zeugungstheile der Blutegel aufgestellt. In den runden Säcken (Hoden der bisherigen Beobachter, Vésicules séminales supplémentaires von Moquin Tandon) will derselbe grössere runde Körper gefunden haben, welche ganz das Aussehen von Eiern hatten; für Hoden erklärt er, wie Moquin Tandon, die platten, aus verschmolzenen Windungen der Samengefässe gebildeten Samenblasen; die Ruthe ist ihm nicht Befruchtungswerkzeug, sondern eine Legeröhre, wodurch die Eier des einen Individuums in den Uterus des andern bei der Paarung abgesetzt werden. Diese abentheuerliche Meinung kann ich nicht theilen, nachdem ich mich, so weit es die Feinheit und Schwierigkeit der Untersuchung zulässt, bei Hirudo medicinalis, Haemopis, Nephelis, Albione, Branchiobdella über den Bau der Zeugungstheile und den Inhalt der Zeugungsflüssigkeiten unterrichtet habe. Man muss die Blutegel in verschiedenen Jahreszeiten untersuchen. Jetzt, im October, finde ich die Eier am deutlichsten. Jeder Eierstock nämlich ist eine Blase, auf de-

*) Erscheinungen u. Gesetze des organischen Lebens. II. 2. S. 37.

Digitized by Google

ren Wänden sich ein starkes Gefässnetz findet; zerdrückt man diese Blasen, so sieht man gewundene, weisse, mit blossem Auge leicht erkennbare Fäden heraustreten und man bemerkt dieselben dann auch in uneröffneten Eierstöcken durch die Wände durchschimmern. Unter dem Microscop bemerkt man, dass diese Fäden zarte Röhren oder Schläuche sind, deren Wände hier und da mit kugelichen Erhabenheiten besetzt sind; sie sind mit einzelnen Dottern von $\frac{1}{100}'''$ Grösse gefüllt; die etwas grösseren Dotter bewirken eben die kugelichen Hervortreibungen der Wände und scheinen sich hier weiter zu entwickeln. Zwischen den Schläuchen fand ich einzelne grössere Eier von $\frac{1}{20}$ bis $\frac{1}{15}'''$; sie bestanden, wie alle primitiven Eier, aus einem farblosen Chorion und einem runden Dotter; bei einigen glaubte ich selbst das Purkinjesche Bläschen wahrgenommen zu haben, worüber ich jedoch nicht sicher bin. In Form des Eierstocks und Bildung der Eier finde ich grosse Aehnlichkeit mit Phalangium, wo jedoch das Bläschen von Purkinje überaus deutlich ist.

In den Hodenbläschen fand ich eine Menge rundlicher Körper, vom verschiedensten Ansehen; bald sind es runde Gruppen von kleinen Körnchen, bald durchsichtige Kugeln in der Mitte mit geschlängelten Körpern; zuweilen sehen die Kugeln wirklich wie Dotterkugeln aus und sind mit einem Saum eingefasst, den man, der oberflächlichen Ansicht nach, für ein Chorion halten könnte. Dazwischen liegen feine Fasern in Büscheln, welche den Samenthierchen ganz ähnlich sind; doch sah ich keine Bewegung an ihnen. Diese Bündel von linearen Körpern findet man auch in den Samenblasen wieder, zugleich mit sehr zahlreichen, unregelmässigen Körnchen, den Bluthörperchen nicht unähnlich, aber stärker und fester, $\frac{1}{200}$ bis $\frac{1}{300}'''$ gross. Jene runden Kugeln hat Treviranus für Eier genommen. Vergleicht man nun den Bau von Branchiobdella, so wird Vieles klarer. Diese an Krebsen vorkommenden Egelchen sind ebenfalls Zwitter; ich fand die

Digitized by Google

mit Eiern gefüllten Eierstöcke neben den Hoden. In diesen findet man sehr ansehnliche, etwa $\frac{1}{12}'''$ lange, $\frac{1}{1000}'''$ breite, lineare, gegliederte, bewegliche Samenthierchen; sie sehen wie aus Kügelchen zusammengesetzt oder wie feine Perlschnüre aus; daneben findet man rundliche oder längliche Massen von runden, gleich grossen, durchsichtigen Kugeln, die im nahen Zusammenhange mit den Samenthierchen zu stehen scheinen.

Diese Beobachtungen, zusammengehalten mit anderen bei Regenwürmern, Schnecken, Krebsen und selbst Wirbelthieren, lassen mich eine Vermuthung aussprechen, die ich einstweilen als eine etwas kecke Hypothese hinstellen will: ich glaube nämlich, dass jene von Treviranus in den Hoden gefundenen runden Körper Keimbehälter von Samenthierchen sind, in welchen sich dieselben, ähnlich wie die Cerkarien im Muschelleibe, in besonderen Keimbehältern entwickeln; ich glaube, dass die Samenthierchen eine cyklische Entwickelung haben, welche im Verhältniss mit der Zeugungsfähigkeit stehen mag. In den feinsten Hodenverzweigungen scheinen zuerst die Keimbehälter zu entstehen; progressiv durch die Samengänge und Samenblasen entwickeln sich die Samenthierchen, erlangen kurz vor der Ejaculation (räumlich und zeitlich) ihre höchste Ausbildung, Beweglichkeit u. s. w. und erhalten den Lebensreiz des Samens, wie die Blutkügelchen den des Bluts. Ueber ihre thierische Natur wage ich mich nicht zu entscheiden.

Obwohl auf sehr verschiedene Thiere ausgedehnt, halte ich doch meine, nur während eines einzigen Frühlings und Sommers verfolgten und mehr nebenbei angestellten Beobachtungen für viel zu unreif, als dass ich mit Sicherheit dadurch die eben ausgesprochene Hypothese rechtfertigen könnte. Allein so viel ist gewiss, dass sich von dieser Seite für den gewandten microscopischen Forscher ein höchst anziehendes, für die Physiologie der Zeugung überaus wichtiges Feld eröffnet,

Digitized by Google

welches der Aufmerksamkeit aller Physiologen hiermit empfohlen seyn soll *).

Schliesslich sey es mir erlaubt, auf eine Bemerkung Brandt's zurückzukommen. Es wünscht dieser verehrte Naturforscher über die von Weber mitgetheilten, merkwürdigen Bewegungen des Keims neue Beobachtungen, da ich dieselben in meinen Bemerkungen über Hirudo vulgaris nicht gesehen habe. Ich hatte durch die Güte des Hrn. Bickel, der mit grosser Liberalität mir mehrere Cocons aus seiner Blutegelzucht zur Untersuchung überliess, Gelegenheit, Weber's Angaben zu prüfen. Wie zu erwarten war, fand ich die sonderbaren Erweiterungen und Verengerungen des Mundsaugnapfs sehr deutlich. Was Weber Keim nennt, ist mir mit Carus Dotter; die von mir (Isis 1833.) beschriebene Blase um den Keim oder Dotter ist das durchsichtige Chorion.

---

*) Im Grunde hat der treffliche Baer dasselbe angedeutet, wenn er in Burdach's Physiologie I. S. 95. von der Verwandtschaft der Spermatozoen und Cercarien „in Lebensverhältnissen, Bildungsstätte und Form" spricht, obwohl er auf der andern Seite das Verhältniss der Samenthierchen zur Zeugung anders stellt als wir, indem er sie mit Entozoen und Infusorien vergleicht.

Digitized by Google

Selbstbefruchtung
an einer hermaphroditischen Schnecke beobachtet.

Von Prof. *K. E. v. Baer.*

Als ich vor einigen Jahren eifrig bemüht war, die Mollusken der Königsberger Gegend zu sammeln, las ich an einem warmen Junitage mehrere Exemplare von Limnaeus auricularis auf. An einem dieser Exemplare sah ich ganz deutlich, dass die männliche Ruthe in die weibliche Geschlechtsöffnung desselben Individuums eingebracht war. Um sicher zu seyn, dass ich mich nicht täuschte, beschloss ich die Ruthe zu durchschneiden, da ich mein Besteck bei mir trug. Ich ging mit einem Blatte meiner Schere unter den Bogen, den die Ruthe bildete, ohne dass die Schnecke sich stören liess und schnitt die Ruthe durch. Das abgeschnittene Stück der Ruthe zog ich nun langsam aus der weiblichen Geschlechtsöffnung hervor. Hierdurch erklärt sich eine von Oken gemachte Erfahrung (Isis 1817. S. 320.), dass ein Limnaeus auricularis, ganz isolirt erzogen, Eier legte, welche sich entwickelten. In demselben Teiche, aus welchem ich das von mir beobachtete Individuum geholt hatte, waren mehrere andere auf die gewöhnliche Weise zu zweien gepart.

Digitized by Google

Jahresbericht
über
die Fortschritte der anatomisch-physiologischen Wissenschaften im Jahre 1834.

(Schluss.)

3. Physiologie.

Coste *) fand als beständig in jedem Graafschen Bläschen das von Prévost und Dumas und von Baer entdeckte Eichen. Coste untersuchte eines dieser Eier aus einem Graafschen Bläschen von einem frisch geschlachteten Kaninchen unter dem Microscop und entdeckte daran in der Nähe der Oberfläche einen durchscheinenden runden Fleck, der sich ziemlich über dem trüben Körper des Eies hervorhob. Dieser runde durchscheinende Fleck schien ein durchsichtiges Bläschen zu seyn, dessen Lage, Gestalt und Anblick durchaus identisch damit ist, was man am Purkinjeschen Bläschen im Ei der Vögel beobachtet hat. Dieses Ei, mit einer undurchsichtigen, dem Eigelb der Vögel analogen Materie angefüllt, ist von einer durchsichtigen Membran eingehüllt, deren Dicke das Microscop durch die Durchsichtigkeit im Umfange des Eies zeigt. 24 Stunden nach der Begattung fand Coste Eier im Uterus eines Kaninchens. Sie waren ausserordentlich klein,

*) Recherches sur la génération des mammifères. Paris. 4.

Digitized by Google

so dass man sie nur mit einer starken Lupe sehen konnte; unter das Microscop gebracht zeigten sie keine Spur des runden oben erwähnten durchsichtigen Fleckes. Das Purkinjesche Bläschen verschwinde eben so, wenn das Ei in den Uterus des Kaninchens gelangt, wie beim Vogelei, wenn es in den Eileiter gelangt. Den dritten Tag nach der Begattung fand Coste 5 — 7 Eier in den Hörnern des Uterus, sie hatten den Durchmesser von ungefähr einer Linie erlangt, man sah sie mit blossen Augen, sie hingen durchaus nicht am Uterus, so dass sie sich bewegen liessen, wenn man darauf blies. Eins dieser Eier, in Wasser in einem Uhrglase gelegt, schien fast durchsichtig und nicht mehr als eine einzige einhüllende Membran zu besitzen. Aber das Wasser durchdrang die äussere Haut des Eies und löste von dieser Membran eine andere ab, die genau an die innere Fläche der ersteren angelegt war und also nicht gesehen werden konnte. Man sah nun, dass das Ei aus zwei Membranen, einer äussern sehr durchsichtigen und aus einer inneren, anscheinend körnigen und halbdurchscheinenden, zusammengesetzt ist. Coste nennt die äussere Dotterhaut. Die innere oder Keimhaut umschliesst schon den ganzen Dotter, welcher durchscheinend geworden ist. Coste nimmt an, dass die durchsichtige Haut, welche äusserlich das aus dem Uterus genommene Kaninchenei bekleidet, identisch sey mit der durchsichtigen Membran, welche das aus dem Eierstock genommene Ei äusserlich bekleidet. Nach den Beobachtungen von Coste kann man am siebenten Tage die ersten Rudimente des Embryokörpers erblicken; noch zeigen sie sich nur als ein Fleck, der aus Wölkchen von Körnchen besteht. Dieser Fleck findet sich in der äussern Oberfläche der Keimhaut oder in der Oberfläche ihres Gewebes. Man unterscheidet den Längsstreifen, nach dem sich die Cerebrospinalaxe des Embryo richtet, und man sieht, dass diese Achse immer

Digitized by Google

nach der Längenachse des Uterushorns gestellt ist. Am achten und neunten Tage hat der Embryo eine grössere Entwickelung erreicht, seine allgemeinen Formen beginnen entworfen zu werden. Nun hängt die Membrana vitellina innig an der Keimhaut, in Folge dessen sie sich durch Eindringung des Wassers vermittelst der Endosmose nicht mehr trennen lassen. Sie haben sich zu einem organischen Ganzen vereinigt. Zur selben Zeit erzeugt der Uterus durch Absonderung um jedes Ei eine falsche Membran oder eine hinzukommende unorganische Membran, welche v. Baer's Membrana corticalis sey. Diese Membran sey nicht, wie von Baer gemeint hat, eine Umbildung der Membran, welche das Ei vom Eierstock erhalten hat. Sie erreicht ihr Ende, indem sie sich auflöst und verschwindet in einer vorgerückten Zeit der Schwangerschaft. Die Keimhaut bildet einen blasigen Sack, welcher nach der Entwickelung des Embryo fast ganz ausserhalb seines Unterleibes zurückbleibt, der nur seinen Stiel, durch den er mit dem Darm verbunden ist, verbirgt. Dieser Stiel ist nicht sichtbar beim Kaninchen. Der sackartige Anhang verliert den Namen Keimhaut und wird dann Vesicula umbilicalis beim Säugethierfötus genannt. Das Bläschen hat beim Kaninchen einen sehr beträchtlichen Umfang in Bezug auf den des Embryo, welcher mit dagegen gekehrtem Bauche in seine eingedrückte Portion eingesenkt ist. Das Nabelbläschen, so in sich selbst scheidenartig eingestülpt, bietet nun zwei ungleiche Wölbungen dar, welche durch eine durchsichtige klebrige Flüssigkeit getrennt sind. Die Menge der dazwischen befindlichen Flüssigkeit verringert sich allmählig und die beiden Wölbungen, beständig sich nähernd, schwinden, wenn sie in Berührung kommen und endlich innig verkleben. Nun findet sich der Fötus mit seinem Amnion, seiner unmittelbaren Hülle, von zwei organischen, durch die Einsackung des Nabelbläschens ge-

Digitized by Google

bildeten Membranen umgeben. Dies Verhalten des Nabelbläschens ist nur den Nagern eigenthümlich. Gegen den neunten Tag kann man das Amnion bemerken. Gegen den zehnten Tag nach der Befruchtung sieht man die Allantoide entstehen, welche aus der Unterbauchgegend des Fötus herauskommt. Diese gleicht vollkommen der des Hühnchens, aber ihre Entwickelung bietet nur den ersten Theil von der des Hühnchens dar, sie hört auf ihre Höhle zu vergrössern, wenn sie nur eine ziemlich kleine Ausdehnung erreicht hat. Nun entspricht der in einem Eindruck seines grossen Dotterbläschens eingeschlossene, mit einer Allantois versehene Kaninchenfötus ganz dem gegen den fünften Tag der Bebrütung beobachteten Hühnchen. Der abgeplattete Grund der Allantoide verwächst mit dem Uterus. Die Kanincheneier sind die ersten fünf oder sechs Tage der Trächtigkeit ganz ohne Befestigung an den Uterus. Der Fötus schöpft während dieser Zeit seine Nahrungsstoffe nur aus den vom Uterus abgesonderten Flüssigkeiten. Der grössere Theil des Werkes von Coste enthält die im vorigen Jahre schon berichteten Untersuchungen über die Entwickelung des Hühnchens, welche bei dem Reichthum unserer Literatur in diesem Punkte kein grösseres Interesse darbieten.

Unter Purkinje's und Valentin's Anleitung ist eine sehr gute Inauguralarbeit von Bernhardt*) über das Ei der Säugethiere vor der Befruchtung erschienen. Die Abbildungen sind von Valentin, der einen wesentlichen Antheil an dieser Untersuchung nahm. In Hinsicht des Baues der Graafschen Bläschen werden die Beobachtungen von v. Baer bestätigt. (Die Folliculi Graafiani bestehen nämlich äusserlich aus der von v. Baer beschriebenen doppelschichtigen Theca, die von der ei-

*) Bernhardt Symbolae ad ovi mammalium historiam ante praegnationem. Vratisl. 4. tab. 1.

Digitized by Google

genthümlichen Substanz des Ovariums (Stroma) umgeben ist, aus einer granulösen innern Haut und aus dem Inhalt des Folliculus, der wieder theils aus eiweissartiger, muköser Flüssigkeit, aus kleinen, der Molecularbewegung fähigen Körnchen und aus Oelkügelchen besteht.) Das in dem Graafschen Bläschen enthaltene kleine Eichen besteht aus einer äussern ganz glatten, ziemlich dicken und festen Haut, die keine Erhabenheiten, wie sie v. Baer fand, zeigt, und aus einem körnigen Inhalt; dieser wieder aus grösseren Dotterkörnchen und vielen kleinen Körnchen, die, so lange sie im Ei sind, keine Spur von Molecularbewegung zeigen, so wie sie aber ausser dem Eichen ins Wasser gelangen, diese Bewegung annehmen. Zwischen den Körnchen ist eine durchsichtige zähe Materie. Dieser körnige Inhalt in dem Eichen liegt mehr gegen die innere Wand desselben, obgleich er keine Membran bildet, im Centrum befindet sich eine ganz flüssige, nicht körnige Materie. Die Eichen sind relativ um so grösser, je kleiner der Graafsche Folliculus ist. Das Eichen ist auf keine Art an der Membran des Folliculus befestigt, obgleich sich beide Theile berühren. Das ganze Eichen scheint von einer durchsichtigen, etwas zähen Materie, wie von einer Atmosphäre umgeben, die von vorne unter dem Microscop angesehen, natürlich als ein durchsichtiger Gürtel erscheint. Um diesen herum erscheint ein Gürtel von Körnchen, ganz unregelmässig, ein zerrissener Theil des Inhalts des Folliculus; an dieser Stelle liegen die Körnchen, die der Folliculus enthält, dichter zusammen, gehen aber in das übrige Contentum des Follikels unbestimmt über. Das Eichen liegt an der Oberfläche des Inhaltes des Follikels. Der Verf. hält es für wahrscheinlich, dass das Eichen in dem Folliculus seine Lage verändern könne, und bei verschiedener Lage des Follikels nach oben gelange, wie der Dotter seine Lage im Ei der Eierleger verändert. Ein Folliculus enthält immer nur ein Eichen. Das Keimbläschen, Vesicula pro-

Digitized by Google

Hfera, Vesicula Purkinji, wurde von Purkinje und Valentin in dem Eichen beständig vorgefunden. Dieses ist rund oder rundlich und besteht aus einer durchsichtigen, glatten Haut und aus einem ganz durchsichtigen, nicht körnigen Fluidum. Es liegt immer an der Oberfläche des Inhalts des Eichens, nicht organisch mit der Haut desselben verbunden. Diess Bläschen hat keine Zone; es findet sich übrigens in dem jungen sowohl als ältern Eichen. Beim Kaninchen verhält sich die Grösse der Graafschen Folliculi zum Eichen im Durchmesser im Durchschnitt wie 4,8 zu 1 bis 3,5 zu 1; der Durchmesser des Eichens beträgt beim Hund 0,00404, bei der Katze 0,00485 bis 0,00435, beim Kaninchen 0,00113 bis 0,00192. Beim Menschen betrug ein Folliculus 0,00556, das Eichen 0,00293, das Keimbläschen 0,00182 Par. Zoll Durchmesser (im Original steht durch ein Versehen Par. Lin. statt Par. Zoll). Das Keimbläschen verändert seine Grösse nicht in dem Maass als das Eichen, und der Folliculus. Das Eichen wächst über eine gewisse Grenze nicht, wohl aber wächst der Folliculus bis zur Foecundation. Nach der Befruchtung entsteht das Corpus luteum, nämlich die Theca verdickt sich ausser dem obersten Theil. Das Contentum des Folliculus vermindert sich zum Theil und wird bei fortschreitender Verdickung der Theca gegen die dünne Oberfläche vorgetrieben, welche halbkugelförmig über den Folliculus mitsammt dem Eichen, das unter der verdünnten Oberfläche liegt, vorspringt. Dann entsteht eine Durchbohrung (Stigma), die Höhle des Follikels erscheint sogleich nach dem Austritt des Eies sehr eng. Die Flüssigkeit des Follikels kann kaum in erheblicher Quantität mit in die Tuba aufgenommen werden, da sie vorher schon durch die Verdickung der Theca grösstentheils verschwunden war. Die verengte Höhle des Follikels wird bald von einer körnigen Masse ausgefüllt und es entsteht eine Art Warze an der frühern Oeffnung, die nachher verschwindet, worauf das Corpus luteum eine

Digitized by Google

runde Form annimmt. In Hinsicht der Vergleichung des Vogeleies mit dem der Säugethiere, bemerkt der Verf. Folgendes: 1. die Dotterhaut, Eihaut des Eichens beim Säugethierei, ist in beiden vorhanden. 2. der Dotter enthält, wie bei den Vögeln, eine flüssige Materie im Centrum; die Dotterkörnchen sind verschieden; die kleinsten der Vögel haben indessen auch die Brownsche Molecularbewegung. 3. das Keimbläschen ist im Verhältniss zum Dotter im reifen Vogelei sehr klein. 4. Im Ei der Säugethiere findet sich keine Spur einer körnigen Zone um das Keimbläschen und der Cumulus, in dessen Porus das Keimbläschen im unbefruchteten Vogelei liegt, fehlt auch. Daher ist das ausgebildete Ei der Säugethiere dem ausgebildeten Ei der Vögel unähnlich, aber das ausgebildete Ei der Säugethiere gleicht dem unausgebildeten Ei der Vögel; denn beide haben die unorganisirte Dotterhaut, das Keimbläschen, das in Hinsicht des ganzen Eies gross ist, ohne Cumulus. Beide haben eine flüssige Centralmasse. Die Keimhaut, welche Coste früher neben dem Keimbläschen erwähnte, fehlt in dem unbefruchteten Ei immer und entsteht wahrscheinlich im Ei der Säugethiere erst in der Tuba nach Berstung des Keimbläschens.

Volkmann's Schrift: De colubri natricis generatione. Lips. 4. tab. I. enthält mehrere merkwürdige Beobachtungen. Dass der Ductus vitello-intestinalis zwischen Dottersack und Darm fehle, wie der Verf. von den Schlangen behauptet und dass sich diese Verbindung sehr frühzeitig auflöse, scheint kaum anzunehmen möglich und man muss hier irgend ein Missverständniss vermuthen. Auch ist die in der Allantoide und in den Harncanälchen enthaltene weisse Materie kein Kalk, sondern offenbar Harnsäure, die bei jungen Vögeln öfter alle Harncanälchen wie injicirt hat. Bei den kleinsten Embryonen ist die Vena omphalomeseraica die hauptsächlichste Vene, wovon die Vena cava inferior gleichsam ein Ast

Digitized by Google

ist, sie verläuft durch einen Halbcanal in dem Rückentheil der Leber nach vorwärts zum Herzen. Vor der Leber nimmt in frühester Zeit die von dem Dottersack kommende und durch den Halbcanal der Leber durchgehende Vena omphalomesenraica die von der noch sehr kleinen Allantois kommende Vena umbilicalis als einen Ast auf, und das Blut von beiden vereint geht nun zum rechten Vorhof. Später wird die Vena umbilicalis das Hauptgefäss, die Vena omphalomeseraica der Ast; ja die Verbindung der Vena omphalomeseraica mit der V. umbilicalis verengt sich mehr und mehr und schliesst sich (ganz?) in dem Maasse, als sie sich in der Leber selbst als Pfortader verzweigt. Zur Zeit der Ausbildung der Allantois nimmt die Vena umbilicalis in der Leber die nachher sich von ihr absondernde Vena omphalo-meseraica und die V. cava inf. als Aeste auf. Die Verbindung der V. umbilicalis mit der V. cava inf. bleibt bis zur Geburt. Von der Umbilicalvene geht auch in früherer Zeit ein Zweig zur Leber. Eine merkwürdige Beobachtung des Verf. ist, dass von den Gefässen des aus der Keimhaut entstehenden Dottersacks netzartige Verlängerungen in die Dottersubstanz selbst sich senken, das Netz liegt zwischen zwei Blutgefässen, die sich gewunden mitten durch den Dotter begeben sollen. Sie entstehen aus der Keimhaut und gehen dahin auf der entgegengesetzten Seite zurück. Die Windungen dieser Gefässe sind so stark, dass Volkmann aus der Dottersubstanz eine vier Zoll lange Vene herauspräparirte. Die aus den Venen hervorkommenden Zweige bilden das Netz und gehen nach aussen gewandt zur Keimhaut. Alle diese Gefässe sind stark, können mit blossen Augen gesehen werden, sind stärker als ein Kopfhaar und überall gleich dick. Die Gefässnetze, die in den Dotter hineinhängen, müssen, um als solche erkannt zu werden, von den Flocken der Dottersubstanz, die an ihnen sitzen, gereinigt werden, worauf man ihre rothe Farbe sieht.

Digitized by Google

Auf welche Art diese Gefässe sich in die Dottersubstanz verlängern ist nicht klar, ob durch Perforation der Keimhaut oder durch Faltung. Indessen haben die in den Dotter hängenden Netze keine spitzen Enden, sondern sind nur Netze, und Falten nach innen sind auch nicht zu bemerken; denn die äussere Oberfläche der Keimhaut ist glatt (es könnten aber Falten der innern Schicht des Dottersacks seyn). Auch von den Gefässen der Allantois oder den Nabelgefässen beschreibt der Verf. ein eigenthümliches Verhältniss; die Vena umbilicalis biegt sich nämlich nach Perforation der Allantois in die Höhlung derselben hinein und hier verlaufen zwei Aeste derselben frei; wovon der eine an der innern Wand verläuft, der andere die äussere oder entgegengesetzte der Allantoisblase sucht. Der erstere giebt an einer Stelle wieder Zweige zur entgegengesetzten Seite, ohne dass die Gefässe in einer Hülle von Haut gehalten wären; sie sind vielmehr in den Liquor allantoidis eingesenkt, obgleich sie keine Enden bilden, sondern zu andern Gefässen der entgegengesetzten Seite umbiegen. Auch die Nabelarterien verhalten sich ähnlich, den Urachus begleitend durchbohren sie dann die Allantois; die linke geht an der innern Wand der Allantois hin, die rechte senkt sich durch die Cavität der Allantois zur äussern Wand. An verschiedenen Stellen sah der Verf. die Wände der Allantois durch die feinsten Gefässchen zusammenhängen, auch sah er kleine Gefässe zwischen dem Dottersack und der Allantois. Die Freiheit der Gefässe in der Allantois stellt sich der Verf. folgendermassen vor. Die Allantois ist bei den Schlangen anfangs ein Sack mit einer sehr tiefen äussern Rinne oder innern Falte, durch diese Falte verbinde sich die äussere mit der innern Wand. In dieser Falte liegen die beschriebenen Zweige der Nabelgefässe; durch Absonderung der Gefässe von der Falte würden sie frei.

v. Baer's Beobachtungen über die Entwicklung des Schildkrötenembryo's sind schon oben p. 60. angegeben.

Digitized by Google

Derselbe hat seine genauen Beobachtungen über die Theilungen des Dotters in dem befruchteten Froschei vor der Entwickelung des Embryo in diesem Archiv p. 481. niedergelegt und diese wichtigen Erscheinungen auf die Widerlegung der Praeformationstheorie angewandt.

An mehreren Cyprinusarten hat v. Baer*) die Entwickelung der hintern Schwimmblase durch alle Stufen beobachtet. Wenn die Fischchen die Eihüllen verlassen, ist noch nichts von der Schwimmblase da. Diese zeigt sich zuerst als eine stumpfe und breite Ausstülpung des Darmcanals. Indem sie sich verlängert, wird der Theil, welcher in den Verdauungscanal übergeht, enger, ohne dass man doch noch eine bestimmte Sonderung zwischen der Schwimmblase und ihrem Canale erkennen könnte. Die Sonderung wird aber, bevor 24 Stunden verflossen sind, kenntlich und man sieht jetzt einen länglichen Sack (Schwimmblase), der durch einen hohlen Gang mit dem Darmcanal in Verbindung steht. Dieser Gang ist anfänglich ungemein weit in Verhältniss zu dem Sacke, analog der weiten Luftröhre der höheren Thiere vom Anfang ihrer Bildung an, im Verhältniss zu der Lunge. Einige Zeit hindurch enthält diese Schwimmblase keine Spur von Luft, sondern bloss den gewöhnlichen Darminhalt. Die Lungen der Säugethiere und Vögel, denen v. Baer diese Schwimmblase für ganz analog hält, bleiben noch weit länger ohne Luft. Bei den Fischen nämlich sieht man plötzlich (bei Cyprinus Blicca schon am vierten Tage nach dem Auskriechen, wenn das Wetter warm ist) die Schwimmblase sehr stark von Luft ausgedehnt; die starke Ausdehnung scheint zum schnellern Wachsthum der Schwimmblase beizutragen. Wegen der plötzlichen Anfüllung mit Luft glaubt v. Baer, dass die Luft eingeschluckt ist. Es scheint, dass die Fischembryonen in den

*) Froriep's Not. Nr. 848.

Digitized by Google

ersten Tagen diese Luft mehrmals erneuern und dass sie diese Blase (die Lunge), obgleich die Kiemen stark in Entwickelung sind, zum Athmen brauchen, da sie so ängstlich von Zeit zu Zeit die Oberfläche des Wassers zu erreichen suchen. Wurde die Oberfläche des Wassers, welches Embryonen dieser Bildungsstufe enthält, so dicht mit Conferven bedeckt, dass die Fischchen die Luft selbst nicht erreichen konnten, obgleich das Wasser leicht von der Luft durchdrungen wurde, so starben die Embryonen bald ab. Auf Embryonen, die über 8 Tage alt sind, scheint diess keinen Einfluss mehr zu üben, auch suchen sie die Oberfläche nicht mehr. Auch hier bestätigt v. Baer auf eine auffallende Weise die Lehre, dass, je weiter zurück in ihrer Lebensgeschichte wir zwei differente Thierformen vergleichen, um desto mehr wir sie übereinstimmend finden. Die Batrachier und Fische sind eine kurze Zeit in Hinsicht der Athmungsorgane, so wie in vielen anderen Hinsichten übereinstimmend, da sie Lungen und Kiemen zugleich gebrauchen und erst aus dieser Uebereinstimmung bildet sich die Differenz, indem bei jenen die Kiemen, bei diesen die Lungen verkümmern. Es scheint, als wenn die in erwachsenen Fischen nicht mit einem Ausführungsgange versehenen Schwimmblasen sämmtlich in einem frühern Embryozustande einen solchen besessen haben, der nur allmählig durch Verwachsung verloren gegangen ist. Die hintere Schwimmblase der Cyprinusarten ist also eine in der Entwickelung gehemmte Lunge. Die vordere Schwimmblase tritt später auf, wenn der Vorderleib des Embryo schon ziemlich undurchsichtig ist; dadurch wird die Untersuchung ihrer successiven Ausbildung etwas gehindert. v. Baer glaubt, dass sie aus dem Ohr hervorgetrieben werde und dass, wenn sie die hintere Schwimmblase erreicht, die Wand zwischen beiden zerreisst und sie von dieser aus mit Luft gefüllt wird. Sie lässt sich nach v. Baer mit der

Digitized by Google

Eustachischen Röhre vergleichen, womit Weber's Entdeckung der Gehörknöchelchen harmonirt.

Boeckh hat die Haut eines Stachelschweins nach einer gelungenen Einspritzung microscopisch untersucht, um den Entwicklungsprozess der Stacheln kennen zu lernen und dadurch Licht auf die Entstehung der Haare überhaupt zu verbreiten. Er bestätigt die Vermuthung von Fr. Cuvier, dass die hornige Rindensubstanz durch eine die Stachelwurzel umgebende sehr gefässreiche Scheide abgesondert werde, widerlegt aber die von Gaultier ausgesprochene Ansicht, dass das zellige Mark ein Residuum des beständig von oben her absterbenden Keims sey. Allerdings ist das Mark anfangs organisirt und die Einspritzung weist eine Menge grosser Gefässe nach, die aus der Spitze des Keims hervortreten, fast parallel verlaufen, sich in sehr spitzen Winkeln verästeln, und fast noch über die Fläche der Oberhaut des Thiers verfolgt werden können. Der Keim aber ist ein geschlossener Sack mit gallertartigem Inhalte, mit einem zarten gefässreichen Häutchen bekleidet und liegt in einer ganz aus Rindensubstanz gebildeten Höhle. Die Gefässe lassen sich nach Boeckh auch im Marke des alten Stachels ihrem ganzen Verlaufe nach als zarte weisse Fäden auffinden. Der nicht bloss den Stacheln eigenthümliche, sondern auch bei einigen Borsten vorkommende und bei den amerikanischen Stachelschweinen ganz fehlende strahlenförmige Horizontaldurchschnitt entsteht durch regelmässige Fortsätze der Rindensubstanz nach dem Centrum und scheint in einer Theilung der Oberfläche des Keimsacks in Lappen begründet zu seyn, in deren Zwischenräume die anfangs sehr weiche Hornsubstanz eindringt, wie etwas Aehnliches bei mehreren Zähnen vorkommt. Der Keim verkümmert, ehe der Stachel ganz ausgewachsen ist, und immer bleibt eine Spur seiner Höhle; die Scheide ist bis zur vollkommenen Ausbildung des Stachels in Function. Nach der

Digitized by Google

Mauserung entsteht zur Erzeugung eines neuen Stachels immer wieder eine neue Scheide und ein neuer Keim in der alten Balghöhle. Die Zeit, wann das Stachelschwein die Stacheln wechselt, fällt genau nach der Brunstzeit; auf diese und auf andere bekannte Thatsachen, die den innigen Zusammenhang der Hornbildung mit der Geschlechtsthätigkeit nachweisen, stützt Boeckh die Hypothese, dass die Erscheinung, dass der Mensch die Haare nicht regelmässig wechselt, in dem Mangel einer bestimmten Brunstzeit begründet seyn möge.

Eine Abhandlung von Wilson Philip (Philos. Transact. P. 1.) über den Tod untersucht die verschiedenen Arten desselben physiologisch unter Vergleichung mit dem Schlafe, ohne neue wichtigere Aufschlüsse zu geben.

Auf eine gehaltreiche Abhandlung von C. v. Baer *) über das allgemeine Gesetz der Entwickelungsgeschichte der Natur machen wir unsere Leser zuletzt noch aufmerksam.

* * *

Eschricht Forelaesningar over Physiologien. Kiobenhavn.

Joh. Müller, Handbuch der Physiologie. 2. Abth. Coblenz.

Tilanus, Prof. in Amsterdam, über die Bildung der Membrana decidua vera und reflexa. Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis p. 263.

Die Sammlung seiner Anstalt besitzt zwei Präparate, welche die Lehre Hunter's aufklären:

1. Ende des zweiten Monats. Nachdem die vordere Wand des Uterus eingeschnitten war, kam er auf eine leere Höhle mit theils glatten, theils runzligen Wänden. Diese Höhle nahm nicht den ganzen innern Raum des Uterus ein. Ihre oberste Wand war noch weit von dem Fundus des Uterus entfernt. Der Einschnitt wurde nunmehr nach oben bis mitten in den Fundus fortgesetzt und ein Ei gefunden, welches auf der genannten obern Wand ruhte. Der erste Schnitt hatte also den Sack der Decidua geöffnet, dessen obere Wand worauf das Ei ruhte, den umgeschlagenen Theil bildete. Durch Aus-

*) Vorträge aus dem Gebiete der Naturwissenschaften und der Oeconomie, herausgegeben von C. E. v. Baer. Königsb. 8.

Digitized by Google

einanderziehn der Schnittränder wurde dieser quer gespannt und erhielt dadurch eine uneigentliche Gestalt, da er sonst in natürlicher Lage eine blasenförmig nach unten hängende Umstülpung bildet. An der obern WWand war jederseits die Faltung der Platten des Umschlags sehr deutlich und es war klar, dass die Decidua um die ganze Breite des Eies vom Uterus getrennt war. Vergl. unsere Bemerkungen oben p. 32. Das Ei war reichlich mit Flocken besetzt und sowohl mit der äussern Fläche der Decidua reflexa, als mit der WWand des Uterus verbunden. Hier waren nur die Flocken dichter, die Placenta schon angedeutet: wenn man das Ei abwärts zog, so schien es, dass eine fasrige Lage die Flocken bedeckte und mit dem Uterus verband.

2. Dieselbe Zeit der Schwangerschaft. Frisch untersucht. Die vordere WWand wurde Vförmig eingeschnitten und der Lappen in die Höhe geschlagen, dann der Sack der Decidua geöffnet. Es flossen einige Drachmen röthlicher Flüssigkeit aus. Die inwendige glatte Seite war reich an Blutgefässen. Der umgeschlagene Theil bildete hier die hintere WWand des Sackes. Aus demselben wurde ein viereckiger Lappen gebildet, nach oben umgelegt. Dahinter lag das Ei, dicht mit Flocken besetzt. Die Zotten des Chorion waren ebenfalls mit Blut gefärbt. Durch Herausnahme des Eies wurde die Rückwand des Uterus entblösst. Die Flocken waren hier blasser. Auf dem Uterus keine Spur von Haut. Das Ei deutlich in unmittelbarer Verbindung mit dem Uterus.

Bouisson anat. et physiol. des annexes du foetus. Paris. 8.

Armand de Quatrefages sur l'embryogenie des Planorbes et des Limnées. Ann. des sc. nat. Aout.

Graham Dalzell über Fortpflanzung der Zoophyten. Jameson Edinb. philos. Journ. Jul.

Rombach de embryonis nutritione. Traject. 1833. 8.

Schiffgens de mutatione qua habitus animantium externus femineus indolem induit masculam. Diss. Berol. 8.

Everts de haematosi. Lugd. Bat. 8.

De Maack de ratione, quae colorem sanguinis inter et respirationis functionem intercedit. Kiel.

A. Hayne der Herzschlag in anatom. physiol. und vorzüglich patholog. Bedeutung. Med. Jahrb. des österreich. Staates. Bd. VI.

Leuret Häufigkeit des Pulses in Beziehung zum Lebensalter Gaz. méd. de Paris. No. 15. Schmidt's Jahrb. III. 279.

Herbert Mayo Gefühl des Gleichgewichtes und Störungen desselben. Medical quaterly Review. July.

Leuret observations sur les hallucinations de l'ouïe. Gaz. méd. Mars.

Digitized by Google

Carson über den Winterschlaf. Behrend's Repert. August 418. Vergleichung des Schlafs und Winterschlafs.

Bach annotat. de nervis hypoglosso et laryngeis. Turici.

Marshall Hall und Broughton Versuche über den N. vagus. (Auf Reizungen und Compression desselben entstehen jedesmal Einathmen, Husten und Schlingversuche.) Jameson Edinb. philos. Journ. Jul.

Koch de parenchymate et vas. capill. systemate. Rostochii 1833.

Kohlrausch de sanguinis in venis circulatione Gotting. 8.

Sternberg exp. de vi electr. nerv. et sang. Bonn. 4.

Thomé de corneae transplantatione. Bonn. 4. c tab. (Gelungene Versuche an Thieren.)

A. G. Sommer de signis mortem hominis absolutam ante putredinis accessum indicantibus. Part. I. II. Havniae 1833. (Werthvoll.)

Mark Magaziner über die Einsaugungskraft der Venen. Warschau 1833. Casper's Wochenschrift. No. 8. p. 127.

Bellingeri über den Antagonismus der Nerven (Ital.). Turin 1833.

Fromherz, Physiologische Chemie. Freiburg.

Graves, Verlust des Geruchssinnes durch heftigen Gestank. Dubl. Journ. of med. and chem. sc.

Handley on the circulation of de Blood. Lond. (Ohne Einfluss auf die Wissenschaft.)

Mojon loix physiologiques trad. de l'italien par Michel. Paris 8.

C. Legallois fragmens d'un mémoire sur le temps pendant lequel les jeunes animaux peuvent être sans danger privés de la respiration. 4. Paris.

Breventani in antolog. med. di Brera. April — Juglio, Schmidt's Jahrb. 1835. Bd. VI. Hft. 1. (ein Fall, welcher den Einfluss des N. vagus auf die Herzbewegung beweisen soll.

John Walker Physiology of the nervous system. London 8. Ein sehr sonderbares Werk von ganz von dem heutigen so achtungswerthen Zustande der Nervenphysiologie abweichenden Ansichten. Dasselbe gilt von der Abhandlung über die Nerven der Iris.

Plateau über das Phänomen der zufälligen Farben. Froriep's Not. 940. Die complementären Farben seyen subjectiv, denn sie erscheinen auch im Dunkeln; sie entstehen durch entgegengesetzte Zustände der Netzhaut. Diese können auch gleichzeitig seyn mit einem objectiven Eindruck und als Säume erscheinen. Ich habe solche complementäre Säume nie gesehen und mir scheint hier eine Verwechselung mit dem am Rande des objectiven Bildes bei unvollständiger Fixation hervortretenden complementären Bilde statt zu finden.

Digitized by Google

Nachträge zur vergleichenden Anatomie.

Losana essai sur l'os hyoide de quelques réptiles. Mém. de l'acad. des sc. de Turin. T. 37.

Gené observ. sur quelques particularités organiques du chamois et du mouton. Ebend.

Jacquemin extrait des recherches sur l'anat. et la physiol. de la corneille. Ann. des sc. nat. Nov. (Osteologie, mit Angabe der Luftzugänge).

Mertens über den innern Bau verschiedener in der See lebender Planarien. Mém. de l'acad. de Petersb. Beschreibung des Magens mit verzweigten Blinddärmen ohne After, vorstreckbarer Fanglappen des Schlundes, der männlichen und weiblichen Geschlechtstheile. Entdeckung des Herzens, eines contractilen Bläschens am Kopftheil des Thieres, von welchem die Gefässe ausgehen.

Mayer systemat. Catalog des anat. Museums zu Bonn. 8.

Berlack symbola ad anatomiam vesicae natatoriae piscium. diss. Regiom. 8. Tab. I. Beschreibung der Schwimmblase von Gadus lota, Silurus glanis, Muraena anguilla, Cobitis fossilis, Salmo eperlanus, Gasterosteus aculeatus, Perca lucioperca, Clupea harengus, Esox lucius, Acipenser Sturio, Cyprinus alburnus.

4. Pathologisch-anatomische Literatur *).

Ribes de l'anatomie pathologique considerée dans les vrais rapports avec la science des maladies, Paris. 8.

Carswell illustrations on the elementary forms of disease. Fasc. 3—5. Carcinoma, Melanoma, Erweichung, Blutfluss.

Armstrong lectures on the morbid anatomy, nature and treatement of acute and chron. diseases. London.

Leblond recherches sur un embryon monstrueux de la poule. Paris. 8. Ann. d. sc. nat.

Studencky de quadam linguae infantis neonati abnormitate. Berol. 4. tab. 2. (Ungeheure Geschwulst und Vorfall, unförmliche Knochen, Knorpel und Hydatiden enthaltend.)

---

*) Da der dem Jahresberichte gewidmete Raum im Archiv durch die Reichhaltigkeit der anatomisch-physiologischen Literatur bereits eingenommen, der übrige Raum aber den Originalschriften bestimmt ist, so muss man sich für diessmal darauf beschränken, die sehr grosse, aber mehr casuistische Literatur der pathologischen Anatomie bloss namhaft zu machen. Von einigen der wichtigeren Beobachtungen wird man Auszüge im Archiv geben.

Digitized by Google

Tourtual über angeborne Abweichungen in der Contiguität der Knochen. Münster. 8.

Czermack Fall von Brust und Bauchspalte (das Kind lebte 21 Stunden). Oesterreich. Jahrb. XV.

Heyfelder über das Coloboma iridis. Med. Correspondenzblatt des würtemb. ärztl. Vereins. 5.

Zagorsky über Hirnbruch. Mém. de l'acad. de Petersb.

Eschricht über Gesichtsverdoppelung mit Mangel an Gehirn und Rückenmark. Müller's Archiv 238.

Derselbe über Darmincarceration von Diverticulum ilei. Ebend. 222. Vergl. Ulrich med. Zeit. des Vereins für Heilk. in Pr. Nr. 32.

Flachs de atresia ani congenita. Diss. Lips. tab. 2.

Stock de talipedibus varis. Groning. 1833.

Tourtual zur Lehre von den Zwitterbildungen. Med. Zeit. des Vereins für Heilk. in Pr. Nr. 25.

Phoebus über Leukose, Ectrophie der Harnblase, angeborne Halsfisteln, Verschmelzung von Zähnen, organisirte Darmausleerungen. Med. Zeit. des Vereins für Heilk. in Pr. Nr. 27.

Wutzer Einmündung des Ductus thoracicus in die Vena azygos. Müller's Archiv 311.

Derselbe über die Möglichkeit der Bildung von Muskelfasern durch pathol. Processe. Ebendas. p. 451. Vergl.

Borke de sarcogenesi et morbis musculorum organicis. Groning. 8.

v. Pommer über künstliche Berauschung pflanzen- und fleischfressender Säugethiere. Schweiz. Zeitschrift für Natur- und Heilk.

Mallet rech. et experiences sur les caractères anatomiques de l'inflammation des membr. sereuses et specialement sur le developpement des pseudomembranes. Montp.

Nasse die Entzündung nach ihren anatom. Ergebnissen. Horn's Archiv. März.

Cafford sur les caractères anat. et physiol. de l'inflammation. Par.

Froriep über und gegen die Eitermetastasen. Med. Zeit. des Vereins für Heilk. in Pr. Nr. 16. Casper's Wochenschrift. Nr. 8. und 9.

Günther Erzeugung von Eiterheerden in den Lungen durch Einspritzung von Eiter in die Venen. Rust's Magazin 42. 332. Bestätigt von Hertwig.

Stilling, die Bildung und Metamorphose des Blutpfropfes oder Thrombus in verletzten Blutgefäfsen etc. Eisenach. 8.

Rust jun. Verbreitung der Pocken auf Schleimhäute. Med. Zeit. des Vereins für Heilk. in Pr. Nr. 5.

Sebastian über die Gefäfsnetze der Pocken. Tijdschrift voor naturlijke Geschiedenis.

Digitized by Google

Vrolik anatomisch-pathol. Beobachtungen. Ebend.

Heyfelder, Beiträge zur patholog. Anatomie. Med. Zeit. des Vereins für Heilk. in Pr. Nr. 13.

Schäfer, Emphysema universale. Med. Zeit. des Vereins für Heilk. in Pr. Nr. 10.

Rogers über eine ausgebreitete Ossification in Muskeln, namentlich Brust- und Schultermuskeln. Americ. Jour. of med. sc. Febr. p. 386.

Gampert de ossificatione art. coron. cord. Turici.

Snellen de sphacelo pedum. Traject. ad Rh. 1833. 8.

Reufs de melanosi. Pragae. 1833.

Aumüller de gland. lacrimalis fungo medullari. Berol. 1833.

Lincke de fungo medullari oculi. Lips.

Marcard de encephalo-malacia. Berol.

R. Froriep über Entwickelung scirrhöser Knoten im Peritoneum. Med. Zeit. des Vereins für Heilk. in Pr. Nr. 9.

Kuhn neue Beobachtungen über den Ursprung und die Natur der Tuberkeln. Gaz. med. Nr. 22.

Romberg und Barez über Hirntuberkeln in Casper's Wochenschrift p. 33. 393. 419. Bell, archiv. gén. Mars.

Tuberkeln in der Placenta und im Uterus einer Phthisischen. Archiv. gén. Juin.

Berton recherches sur l'hydroceph. aigu, sur une variété de pneumonie et sur la dégénérescence tuberculeuse. Paris.

Hertwig pathol. Anatomie der Rinderpest. Med. Zeit. des Vereins für Heilk. in Pr. Nr. 19.

Lallemand recherches anatom. patholog. sur l'encephale et ses dépendances. Lettre VII.

Geschwülste des kleinen Gehirns. Lond. med. gaz. Oct.

R. Lee über fibrös-kalkartige Geschwülste und Polypen des Uterus. Froriep's Not. 914.

Albers über Geschwülste innerhalb des Kehlkopfes. v. Graefe's und v. Walther's Journ. Vergl. Froriep Med. Zeit. des Vereins für Heilk. in Pr. Nr. 38.

Olivier d'Angers hist. anat. et pathol. des bourses muqueuses chez l'homme. Paris 1833. 8.

Legrand du rétrécissement de l'aorte. Paris. 8.

Roux über aneurysma varicosum. Behrend's Repert Dec. 404.

Denonvilliers über Aneurysmen der Aorta. Archiv. gén. Juli.

Nebel observ. 2 aneurysmatum. Diss. inaug. Heidelb. (Ein Aneurysma der art. basilaris.)

Aneurysma der art. meningea media, Apoplexie. Behrend's Repert. Sept. 94.

Digitized by Google

Tuson the anatomy and surgery of inguin. and femoral hernia. with plates. Lond. fol.

Hecking de perforatione oesophagi. Diss. Bonn. 8.

Clarus de omento lacerato et mesenterii chordapso. Lips. 1833.

Stannius über krankhafte locale Vergrößerung der Darmzotten. Caspers Wochenschrift. Nr. 27.

Morton illustrations of pulmonary consumption its anatomical characters, causes, symptoms and treatment. XII. plates. Philadelphia.

Bartels geschwürige Lungensucht ohne Spur von Tuberkeln. Med. Zeit. des Vereins für Heilk. in Pr. Nr. 7.

Held gravidit. extraut. cum descript. lithopaedii. Lips.

Hirt Extrauterinalschwangerschaften. Siebolds Journ. XIV. 1.

Ingleby, remarks on extra-uterine pregnancy, with cases and engravings. Edinb. med. and surg. Journ. Octbr.

Siebold de circumvolutione funiculi umbilicalis. Gotting.

R. Froriep Sackwassersucht der fallop. Röhren. Med. Zeit. des Vereins für Heilk in Pr. Nr. 1.

Derselbe über angeborne Erweiterung der Nabelarterien. Ebend. Nr. 3.

Blasius de hydrope ovarii profluente. Halae.

Radecke de hydrophthalmo. c. tab. Herbip.

Froriep de ossis metatarsi primi exostosi. Berol. 4.

Wislizen de propria cranii in puella epileptica deformatione. Diss. Turici.

Stern anatomisch-physiol. Bemerkungen über Rückgrathsverkrümmungen. Müller's Archiv. 225.

Delle Chiaje, Polystoma venarum. Osservatore medico. Napoli. Giugno.

Williams, Fall von Hydatiden im Herzen eines Kindes. Lond. med. and surg. Journ. Aug.

Chemnitz de hydatidibus Echinococci hominis. Diss. Halae. Tab. 1.

Raspail Naturgeschichte des Insekts der Krätze. Leipz. 1835. 8. Tab. 1. Vergl. Albin Gras recherches sur l'acarus de la gale. Paris. 8.

Jaeger über die Darmsteine des Menschen und der Thiere. Berlin 1834.

J. Müller.

Digitized by Google

Vergleichende Anatomie
des
Gehirns der Grätenfische.

Von *C. M. Gottsche*, Dr. Med. in Altona.

(Hierzu Tab. IV. und VI.)

...Neque umquam credo nos partium corporis animalis utilitatem recte perspectaros, nisi plenam habuerimus peculiaris in quaque fabricae enumerationem.
Haller.

Das Studium der Alten, und namentlich des grossen Haller, wird in den neueren Zeiten so vernachlässigt, dass nur diejenigen, welche die Geschichte der Medicin bei ihren Arbeiten mit berücksichtigen, Haller's Werke gelesen haben. Wir haben es für unsere Pflicht gehalten, die Stellen aus dem Haller nicht blos zu citiren, sondern wörtlich anzuführen, da die neusten Werke über vergleichende Anatomie und speciell über das Fischgehirn eine solche Unbekanntschaft mit diesem Autor verrathen, dass sie, obschon sie 70 Jahre weiter vorgeschritten sein sollten, dennoch lange nicht so gut das Fischgehirn kennen als Haller. Selbst der genaue Carus kennt z. B. die striae transversae der vierten Hirnhöhle

Digitized by Google

nicht. Ein andrer Grund für die wörtliche Anführung der Stellen lag in dem Wunsche, zugleich eine kritische Geschichte über die Entdeckung der einzelnen Theile, wenigstens in groben Umrissen zu geben.

Collins ist wohl der erste Anatom, welcher uns in seinem System *) (1685) Zeichnungen von Fischgehirnen lieferte. Das Original soll auf der Pariser Bibliothek sich befinden. Sie stellten nur die äusseren Formen dar, und nach Haller's Zeugniss hatte man bis auf Camper und ihn keine Untersuchungen des innern Baues dieser Theile. Haller citirt noch nach Collins System in seiner Physiologie.

Bessere Zeichnungen, besonders in Hinsicht auf das Hörorgan, gab Camper; er lieferte 1762 (nicht 1761, wie Cuvier angiebt), einen Aufsatz über das Gehörorgan der Schuppenfische, wobei eine Zeichnung von Gadus Morrhua war; dieser Aufsatz heisst: Van het Gehoor der beschubte Visschen, und findet sich in: Verhandelingen, uitgegeeven door de Hollandsche Maatschappye der Wetenschappen te Haarlem. Tom. VII. P. I. Anno 1763. 8. Später gab er in einem ähnlichen Aufsatze in dem 6ten Bande der Mémoires de mathématique et de physique. Paris 1774. 4. Zeichnungen von Esox Lucius und Lophius piscatorius. Sie finden sich in: Camper's sämmtliche kleinere Schriften, übersetzt von Herbell. Bd. II. St. 2. Tab. I.

Haller gab vortreffliche Beschreibungen einzelner Fischgehirne, zuerst in: Elementa. Physiol. Tom. IV. p. 591 sqq. Laus. 1762, und später in: Opp. minora anatomici argumenti. Tom. III. Laus. 1768.

Die abgehandelten Fische sind: Cyprinus Carpio, Capito, Tinca, Coregonus fera, Esox lucius, Trocta lacustris, Trocta alpina, Trocta, quae Ombre Chevalier, Perca, Mustela fluviatilis (=Gadus lota).

---

*) Collins System of comparative anatomy. London 1685. Vol II.

Digitized by Google

Entweder sind diese Beschreibungen nicht gelesen worden oder nicht verstanden; die Genauigkeit, die man an Haller's Werken gewohnt ist, findet sich auch hierin. Erst 1814 kam Carus einen Schritt weiter.

1776 lieferte Vic d'Azyr *) (nach Cuvier: schlechte) Abbildungen von Muraena anguilla und conger, Labrus, Trachinus, Pleuronectes platessa und maximus L.

1785 gab Alexander Monro heraus: The structure and physiology of fishes. Edinburgh. Folio, und lieferte darin zwei Zeichnungen von dem Gehirn der Grätenfische, nämlich Tab. XXXI. des Haddok (Gadus Aeglefinus) und Tab. XXXIX. des Codfish (Gadus Morrhua); besonders in der ersten Abbildung ist das Gehirn viel zu gross im Verhältniss zum Cranium, in welchem es liegt **).

1788 gab Ebel seine Observationes neurologicae ex anatomia comparata heraus, mit mittelmässigen Abbildungen von Esox Lucius, Cyprinus Carpio und Silurus. Wie das Vorige nur Kupfer und Erklärung, ohne Text.

1789 lieferte Scarpa in seinen Disquisitiones anatomicae de auditu et olfactu: Ticini. Fol. auf der 2ten Tafel eine Zeichnung des Gehirns von Esox Lucius und Cypr. Carpio.

1800 gab Cuvier in seinen Leçons d'anatomie comparée, Tomo V. gute Abbildungen von Cyprin. Carpio, Muraena anguilla und Tetrodon mola.

---

*) Ich kenne nur die deutsche Uebersetzung aus: Sammlung von anatomischen Aufsätzen und Bemerkungen zur Aufklärung der Fischkunde, 1ster Theil, durch J. G. Schneider. Leipzig 1795. Die Abhandlung des Vic d'Azyr ist von S. 1—76 und auf der 7ten Kupfertafel sehr schlechte Zeichnungen von Muraena Conger und anguilla, Trachinus Draco, Pl. platessa und maxim., vom Meerkarpfen oder Vrac (Labrus?) und von der Meeramsel?

**) Deutsch übersetzt mit Anmerkungen des P. Camper von Joh. G. Schneider, Leipzig 1787. 4to. Vielleicht schätzbarer als das Original.

Digitized by Google

1813 gab Arsaky (nach Cuvier) die vollständigste und genaueste Sammlung von Fischgehirnen, die indess nach meinem Urtheil so jämmerlich gezeichnet sind, dass es schwer ist, eine Aehnlichkeit zwischen Arsaky's Figuren und dem Gehirne in natura zu finden. Die Dissertation ist eine mittelmässige Arbeit; nach dem Vorgange eines Haller und Cuvier hätte sie ganz anders ausfallen müssen.

1814 lieferte Carus die treuste Beschreibung und Abbildung vom Fischgehirn in seinem: Versuch einer Darstellung des Nervensystems. Er giebt Zeichnungen von Muraena anguilla, Esox Lucius, Cyprin. Carpio, Echeneis remora, Cobitis fossilis, Clupea harengus. Er ist der erste, welcher einen Fornix bei Clupea harengus fand und zeichnete; er ist der erste, der seit Haller wieder eine anatomisch genaue Kenntniss des Fischgehirns besitzt. Seine drei Stufen der Grätenfische fallen weg, da alle Theile sich im Hering wie im Aal vorfinden. Nach meinem Urtheil ist es das beste und vollständigste Buch, was wir über das Fischgehirn besitzen.

1817 gab Weber in seiner: Anatomia comparata nervi sympathici, das Gehirn des Cyprin. Carpio bloss mit der Erklärung des Kupfers, und eben so 1820 in seinem Buche: De aure et auditu hom. et anim., und in Meckel's Archiv 1827, tab. IV., noch ausserdem eine schön gezeichnete Abbildung vom Silurus glanis.

1820. Kuhl, Beiträge zur Zoologie. Sie enthalten Zeichnungen mit Erklärung; abgebildet sind Gadus aeglefinus (falsch und daher stammt Serres falsche Abbildung und Beschreibung), Cyclopterus Lumpus, Anarrhichas Lupus, Lophius piscatorius.

In demselben Jahre gab Treviranus einen Aufsatz über das Fischgehirn in: Treviranus, vermischte Schriften. Band III. Bremen. Seite 44—54. Nur vergleichend.

Digitized by Google

1820 gab Fenner eine Schrift heraus: De anatome comparata et philosophia naturali commentatio sistens descriptionem et significationem cranii, encephali et nervorum in piscibus. Jenae. 8. Ich kenne sie nicht.

1824—1827. Serres, Anatomie comparée du cerveau. Paris. 2 Vol., avec un atlas in 4to. Viele seiner Figuren sind copirt, ohne dass der Verfasser es angiebt.

1825. Desmoulins et Magendie, Anatomie comparée des systèmes nerveux. 2 Vol. Paris. Avec un atlas in 4to. Manche Kupfer sind aus deutschen Büchern entlehnt, ohne dass diess angeführt wird. Immer noch sehr unvollständig; die Citate häufig falsch.

1829. Cuvier et Valenciennes. Histoire naturelle des poissons. Vol. I. Paris. Das beste der französischen Werke über diesen Gegenstand, nur sehr kurz. Das System der Commissuren ganz vernachlässigt. Eine gute Abbildung von Perca fluviatilis enthalten die zu diesem Theil gehörigen Foliotafeln.

1831. Treviranus Zeitschrift für Physiologie. Bd. I. pag. 39 et sqq., mit guten Abbildungen von Salmo, Pleuronectes und Cyclopterus. Zerstreute Bemerkungen finden sich hier und da bei den Schriftstellern; die Handbücher der vergleichenden Anatomie geben wenig Ausbeute; wir führen sie deshalb hier nicht besonders an.

§. 1. Ueber das Gehirn der Grätenfische im Allgemeinen.

Brechen wir den Schädel eines Grätenfisches auf, so sehen wir zuerst die äussere Hülle des Gehirns, welche wir mit Recht für die dura mater halten dürfen. Ihre Farbe ist verschieden; häufig erscheint sie grau und schwarz punktirt, so bei einzelnen Cyprinen, beim Aal, bei Cottus Scorpius L. und bei Esox Belone L.; bei

Digitized by Google

dem letztern hat sie schon einen starken Silberglanz. Bei Esox Lucius laufen 2 starke Gefässe auf ihr, und sie zeigt einen Goldschimmer mit einem Stich in's Grüne. Von Perca fluviatilis sagt schon Haller *), sie habe eine dura mater, welche silberfarben mit einem Stich in's Grüne sei. Dieser Metallglanz kommt auch an anderen Theilen vor; bei Pleuronectes-Arten findet sich dieser Metallglanz nur im Gehirn und anderen Eingeweiden, als Nieren und Ovarien; am schönsten bei Pleuronectes Platessa, wo er goldglänzend in's Grüne schillert; weniger stark bei Pleuronectes Rhombus. Indessen ist diese Färbung in denselben Fischarten nicht beständig; ich sah sie bei Pleuronectes Platessa manchmal auch ohne Goldschimmer, und manchmal nur zart aufgelegt; auch silberglänzend kommt die dura mater bei ihnen mitunter vor. Die Dicke der dura mater ist verschieden und darnach lässt sie sich schwerer oder leichter einreissen; z. B. bei Gadus lota L. giebt sie Haller **) als cartilaginös an.

Die Gefässhaut, pia mater, ist sehr deutlich, sie liegt dicht auf dem Gehirn. Was zwischen beiden ist, muss also die Arachnoidea sein; sie ist wegen des Fettes, oder des öligen, manchmal eiweissartigen Wesens, welches die Schädelhöhle ausfüllt, schwer zu finden. Deutlicher zeigt sie sich bei den Fischen, die einen grossen vierten Ventrikel haben; sie verschliesst diese Oeffnung; doch reisst sie auch hier leicht, so dass man, wenn man nicht vom Glücke begünstigt wird, über ihr Vorhandensein einigen Zweifel hegt.

Diejenige Membran, welche bei Cyprinus Lin. das kleine Gehirn mit den Lobi posteriores verbindet, und die untere Fläche des kleinen Gehirns bekleidet, zeigt, unter Wasser betrachtet, ein faltiges Ansehen; diese

*) Opp. min. T. III. pag. 208.
**) l. c. pag. 213.

Digitized by Google

Falten sind unregelmässig, und Duplicaturen der innern Haut (Arachnoidea?) (ungefähr ähnelnd den Valvulae conniventes beim Menschen): Bei einzelnen anderen Genera von Grätenfischen habe ich dies freilich noch nicht finden können, die Untersuchungen konnten aber nur flüchtig angestellt werden, und ich vermag deshalb nicht zu bestimmen, ob dies eine Eigenthümlichkeit von Cyprinus L. ist, oder allen Fischen ohne Ausnahme zukommt. Fände sich dies übrigens nur bei Cyprin. L., so würde dies Beispiel doch nicht unter den Fischen als unicum dastehen, indem ja bei Acipenser Sturio, Squalus etc. sich diese Membran im ausgebildetsten Zustande findet, und so stark an dem kleinen Gehirn festsitzt, dass Trennung, ohne Zerreissung, selten gelingt. Diese faltige Membran würde bei Knorpelfischen, bei Rana einen Fingerzeig zur Bestimmung des kleinen Gehirns mit ausmachen können.

Was die Gefässausbreitung anbetrifft, so ist sie in den verschiedenen Fischen verschieden. Beim G. Callarias z. B. geht die Art. meningea (?) von hinten nach vorn in der Mittellinie des Schädels, dicht unter dem Schädeldache, woselbst sie angeheftet ist; dann schickt sie durch die sulzige Substanz gabelförmig ausgespreitzte Aeste in Menge aus, von denen einzelne in der Substanz zu bleiben scheinen, andere gehen aber zur Rechten und zur Linken auf das Gehirn hinab.

Bei der Scholle (Pleuronectes borealis Faber) habe ich folgende Gefässvertheilung auf der superficies anterior encephali gesehen, die ich auf Tab. VI. Fig. 57. abgebildet habe. Von hinten über das verlängerte Mark, oder Rückenmark, treten 2 Blutgefässe zusammen, und bilden einen Stamm, der gleich 2 Gefässchen unter das Cerebellum hinschickt. Der Stamm läuft nun über das Cerebellum und versieht dasselbe mit einigen, sich wiederum theilenden Aesten. Nun ist er ungefähr in dem Sinus angekommen, den die Lobi optici mit dem Cerebellum bilden. Er theilt sich dann in 3 Aeste; einer geht gerade aus

Digitized by Google

in die Gelatina, die das Gehirn umgiebt, und ein Ast breitet sich jederseits auf dem Lobus opticus aus. Aus dem Sinus, wo die Glandula pinealis Auctorum zu finden ist, geht ein Gefäss hervor, welches sich ebenfalls in die Gelatina Cerebri verliert. Bei den Cyprinen, bei Esox u. A. bildet sich häufig ein Convolut Gefässe, die dem eigentlichen Gehirn nicht anzugehören scheinen, und welche gleich unter der Schädeldecke im Fett verborgen liegen. Um aber zu zeigen, dass die Vertheilung der Gefässe selbst in einem und demselben Genus abweicht (vergleiche die Lobi optici), so wählen wir einen Lateralprospect des Gehirns aus Pleuron. Solea L.; die Hauptstämme sind ziemlich dieselben. Wir haben auf Tab. VI. Fig. 58. dasselbe zweimal vergrössert dargestellt. Man sieht seitlich 2 abgeschnittene Stämme.

1) Der erste geht zwischen Cerebellum und Lobus opticus hinauf, giebt erst aber einen oder mehrere kleine Zweige an das Rückenmark, schickt dann einen bedeutenden Ast nach hinten, welcher Zweige an die Lateralprotuberanz des Cerebellum giebt, und dann zum verlängerten Mark (Lobus Vagi) hingeht; dann kommt ein bedeutender Ast nach vorn, der sich um den hintern Rand des Lobus opticus herumschlägt, und von hinten und unten 4 bis 5 Zweige über den Lob. optic. schickt. Der Stamm geht hierauf weiter, giebt nach vorn und hinten kleine und grössere Aeste zum Cerebellum und Cerebrum.

2) Der zweite Stamm geht zwischen dem Lob. optic. und Lob. inferior nach vorn, giebt einen grössern Ast und mehrere kleinere dem Lob. inferior, auch einzelne dem Lob. opticus, folgt der Curvatur des Lobus und theilt sich in 2 Rami. Der Ramus minor macht eine Biegung von unten nach oben, schlägt sich um den Anfang des gebildeten N. optic. weg und legt sich bogengeförmig um den vordern Rand des Lob. optic., wobei er eine Menge Aeste von vorn nach hinten über den

Digitized by Google

Lob. opticus schickt. Anastomosen zwischen den Gefässen aus diesem Stamme und den Gefässen aus dem unter Nr. 1. angegebenen, habe ich nicht gesehen. Der Ramus major geht nach vorn, giebt 2 Aestchen über dem Anfang des Sehnerven nach oben zur Hypophysis auctorum und einen bedeutenden Ast nach unten zum Lob. inferior, der sich auf demselben verästelt; ausserdem noch einige kleinere Rami nach unten zum Trigonum fissum. Der Stamm geht weiter nach vorn, giebt 3 bis 4 Aeste von unten in die Substanz des Lob. olfactorius (deshalb zeigt dieser auf seiner Oberfläche keine Gefässausbreitung) und dann gelangt er in die Furche zwischen Lobus olfactorius und Tuberculum olfactorium, wo er sich in 2 Aeste theilt, die sich beide, der eine an der untern, der andre an der obern Fläche, auf dem Tuberculum olfactor. verbreiten.

Für die Darstellung der Gefässe der untern (vordern) Gehirnfläche haben wir (Gadus Lota L.) die Quappe gewählt. Ungefähr ebenso ist es bei Lucioperca Sandra Cuv., bei Pleuronectes etc. Ueberhaupt ist, kleine Nüancen ausgenommen, der Verlauf der Blutgefässe bei allen Grätenfischen ziemlich derselbe. Die Lobi optici sind immer diejenigen Theile, wo die Verschiedenheit des Verlaufes sich am deutlichsten zeigt.

Wir haben in Fig. 56. das Gehirn von Gadus Lota zweimal vergrössert. Die unteren (vorderen) Pyramiden werden durch ein Gefäss versorgt, welches von der vordern Seite durch die 2 Wurzeln des N. Vagus tritt, und welches das verlängerte Mark an der obern Seite ebenfalls versorgt. Man kann 3 bis 4 Rami majores an diesem Gefässe wahrnehmen, die sich wieder verästeln, aber keine Anastomose machen. Die meisten Gefässreiser treten in die Pyramidalstränge ein, und weil dabei von der Gehirnsubstanz ein Loch gebildet wird, welches, streng genommen, grösser ist, als es das Vas an und für sich fordert, so erscheint hier gleichsam ein Locus cribrosus.

Digitized by Google

Mehrere Gefässzweige des bedeutendsten Ramus, und ein kleiner Ramus gehen grade da in's verlängerte Mark, wo die Pyramidalstränge mit dem grauen Seitenstreifen zusammenhängen. Auf der Mitte des verlängerten Marks, wo die beiden Pyramidalstränge zusammenstossen, und wo sich die Ansula media bildet, verläuft ein starkes Gefäss. Es entsteht aus dem Zusammentritt mehrerer und wir wollen daher von dem Punkte *a.* anfangen. Es kommt jederseits ein Stämmchen von oben her, legt sich darauf in den Sinus, den Lob. opticus und Lob. inferior mit einander bilden, läuft rückwärts und biegt sich nach innen. Diese Stämmchen treten zwischen den L. inferior und die Pyramiden und vereinen sich zu einem Stamm, welcher rückwärts (nach dem Schwanze zu) läuft. Aus dem Loche über der Ansula media kommt ein Gefäss, theilt sich in 2 Aeste und verbindet sich jederseits mit den vorhin genannten Stämmchen, wodurch ein Gefässkranz erzeugt wird, der bald mehr rund-, bald mehr rautenförmig ist. Dieses Vas verästelt sich eigentlich auch vorzüglich nur auf den Pyramidalsträngen; es giebt jederseits einen Ast, der in die Seitenstränge des Rückenmarks geht; dann giebt es einen Ast nach oben in die vierte Hirnhöhle, und dann wieder jederseits einen sehr dünnen Ast, welcher aber auf den Pyramiden bleibt; es läuft nun gerade nach hinten und theilt sich in 2 Rami. Der dünne Ramus läuft über die Pyramiden weg nach hinten, verbindet sich aber mit dem andern Ast durch eine Anastomose; der grössere Ast läuft ebenfalls nach hinten, giebt aber 2 Rami zur Rückenmarkshöhle; der zweite (hinterste) Ramus für die Rückenmarkshöhle erhält eine Anastomose vom dünnern Ramus.

Die Lobi inferiores erhalten theils Gefässe von vorn (diese haben wir schon aufgeführt), theils ist es auch ein eigner Gefässstamm, der sie versorgt. Am innern Rande jedes Lobus inferior nämlich ist ein ziemlich bedeutendes Gefäss, welches den Lobus an der innern untern

Digitized by Google

Seite versorgt; dies Gefäss läuft auf der Rundung des Lobus inferior nach hinten, biegt sich dann etwas unter denselben, läuft über die Pyramiden nach aussen, und verbindet sich hier mit dem Gefäss, welches wir im Lateralprospect angegeben haben. Die Hypophysis bekommt einzelne Reiser von demselben Gefäss, einzelne Reiser von den Gefässen der Basis cranii und einzelne Reiser von den starken Gefässen, die unter dem Lobus olfactorius sich finden. Die Gefässe der Lobi olfactorii haben wir schon früher beschrieben; wir fügen nur hinzu, dass dieser Stamm auf dem Anfang des Sehnerven einen Ramus abgiebt, der sich in 3 bis 4 Aestchen vertheilt.

Noch ist zu bemerken, dass die Schädelhöhle stets bedeutend grösser ist als das Gehirn, aber mitunter verschwindet beinahe das Gehirn in dem geräumigen Cranium. Muraena anguilla, die Gadus-Arten haben einen nicht grossen Zwischenraum zwischen dem Gehirn und den Schädelknochen, dagegen Cottus einen grossen hat, welcher nur theilweise mit grauem Fette angefüllt ist; ebenso Cyprinus und Salmo; hier füllen lauter kleine rothe Fetttropfen den Zwischenraum aus.

Ray *) ist der erste, der hierauf aufmerksam gemacht hat, ihm folgte Haller **) und Monro ***), und Camper †) giebt wohl zuerst an, dass eben dieses Phänomen in der Rückenmarkshöhle auch stattfinde. Camper fügt hinzu, auf diese Weise würden die Köpfe der Fische leichter als das Wasser, und scheint es als eine Einrichtung der Natur zu betrachten, wodurch die Fische besser schwimmen könnten. Aber erstens findet dies keinesweges bei allen Fischen statt, und zweitens

*) Ray über Willughby. III. Bd., 8. Cap., pag. 76.
**) Elem. Phys. IV. Bd., pag. 591.
***) The structure and physiology of fishes.
†) Camper über Monro's Fischwerk.

Digitized by Google

ist häufig zugleich mit dem Fette eine salzig eiweissartige Materie angehäuft, z. B. bei Cottus Scorpius, so dass es vielleicht sich gegenseitig aufheben würde.

Richtiger scheint es mir zu sein, diese Umgebung des Gehirns mit Fett etc. mit der neuerlich von Magendie aufgefundenen Cerebrospinalflüssigkeit *) zusammenzustellen, und ihr eine ähnliche Bedeutung bei den Fischen, wie dieser bei dem Menschen zuzuschreiben.

Bei einigen Fischen jedoch soll das Gehirn nach den Schriftstellern die Höhle ganz genau ausfüllen, und als solche werden angegeben: Scomber, Caranx, Sparus, Labrus und Sphyraena spet; bei anderen füllt der Theil nur da die Höhle aus, wo das kleine Gehirn liegt, indem vorn, wo die Hemisphären liegen, ein Raum bleibt, so bei Sciaena und Perca **). Das letztere liesse sich vielleicht ebenfalls von Gadus und besonders von Esox Belone sagen; bei der Wegnahme des Frontal principal Cuv. nimmt man leicht ein Stück des Cerebellum mit fort. Nach Camper ***) ist beim Gadus Morrhua und Aeglefinus der Raum des Cranium doppelt so gross, als derjenige, welchen das Gehirn einnimmt. Derselbe führt auch an, dass die Schädelhöhle bei einigen Fischen 20mal grösser sei als das Gehirn. Dieses wechselt aber sehr in den verschiedenen Species; z. B. Pleuronectes Platessa hat gewöhnlich eine geräumige Schädelhöhle, dagegen Pleuron. microstomus Faber eine das Gehirn eng umgebende Höhle. Ebenso ist der Unterschied zwischen Morrhua Cuv. und Lota Cuv. Auch in den verschiedenen Altern kommen hierin grosse Verschiedenheiten vor.

Nimmt man nun die Hüllen weg, und hat man das etwanige Fett entfernt, so sieht man eine Reihe von Körpern, welche das Gehirn der Grätenfische ausmachen.

---

*) Froriep's Notizen. Bd. XXII. Pag. 195.

**) Arsaky. l. c. pag. 40.

***) Mémoires de mathématique etc., pag. 180.

Digitized by Google

Wir nehmen das Cerebellum als denjenigen Punkt mit Cuvier an, von dem wir ausgehen (Tab. IV. Fig. 1. *a.*). Vor demselben liegt ein paariger Körper (Fig. 1. *b.*), den wir, weil der Nervus opticus aus ihm entspringt, Lobus opticus nennen. Vor den Lobi optici liegt stets ein anderes Paar Körper (*c.*), die sich hinlänglich durch ihre bläulichgraue Substanz unterscheiden. Wir nennen sie, weil der N. olfactorius aus ihnen entspringt, Lobi olfactorii. Bei vielen Fischen ist damit die Reihe der Körper nach vorne zu beendigt. Der Geruchsnerve entsteht in diesem Falle nicht aus dem vordern Rande, häufig ist aber vor den Lobi olfactorii noch ein kleineres Paar Körper, ja sogar zwei Paar, wie bei Muraena, welche wir Tubercula olfactoria nennen wollen (Fig. 1. *d.*). Sind sie vorhanden, so erscheint der Geruchsnerv als eine Fortsetzung derselben.

Betrachten wir nun die untere Fläche, so sehen wir, von hinten anfangend, unter den Lobi optici ein Paar Körper, die wir Lobi inferiores nennen (Fig. 2. *e.*). Sie umfassen nach vorn stets einen in 2 Lippen gespaltenen Theil, trigonum fissum, s. Vulva (Fig. 2. *f.*), aus dem der Trichter zur Hypophysis (Fig. 2. *g.*) hervorkommt. Hinter der Hypophysis kommt häufig noch ein membranöser Sack vor, den man wegen der vielen Gefässe Saccus vasculosus nennen kann (Fig. 2. *h.*). Vor dem trigonum fissum kommt eine commissura transversa vor (Fig. 8. *i.*); endlich unter dem hintern Theil der lobi optici liegt die commissura ansulata (Fig. 7. 9. *l.*). Hinter dem kleinen Gehirn kommen zur Seite der vierten Hirnhöhle (Fig. 5. *s.*) lobi posteriores, s. tubera posteriora vor (Fig. 1. und 3. *r.*). Nach dieser allgemeinen Uebersicht gehen wir zur Beschreibung der einzelnen Theile selbst über.

Digitized by Google

§. 2. Lobi optici. (Fig. 1. *b.*)

Bei den Untersuchungen des Fischgehirns ist darauf zu sehen, dass man frische Fische bekommt; am besten sind die, welche eben getödtet sind. Gehirne aus Fischen, die schon längere Zeit todt sind, oder Gehirne, die in Spiritus Vini gelegen haben, zeigen eine von Gehirnen aus eben getödteten Fischen verschiedene Grösse. Man wird leicht durch Messungen mit dem Zirkel sich hiervon überzeugen.

Wir haben schon bemerkt, dass der Lobus opticus seinen Namen dem Ursprunge des N. opticus verdankt. Die Bezeichnungen, welche ältere Anatomen diesem Theil gegeben haben, sind: Thalamus opticus Haller; Hemisphaerium Camper; Thalamus opticus Vic d'Azyr und Carus; Tubercula majora cerebri Scarpa; Hemisphaeria posteriora Treviranus; lobes optiques Serres und Desmoulins; lobes creux Cuvier. Wir bemerken gleich ein für allemal, dass Haller Namen für die Theile im Fischgehirn wählte theils nach einer äussern Aehnlichkeit, theils nach ihrer Lage, aber dass er nirgends eine Parallele zwischen einem Theil aus dem Fischgehirn und einem aus dem Säugethiergehirn zieht. Seine Namen berechtigen also Niemanden zu behaupten, Haller habe die Lobi optici dem Thalamus opticus des Menschen gleichgesetzt. Der Name Cuvier's für diesen Theil, lobes creux, will mir nicht recht gefallen; das Cerebellum ist ja auch hohl.

So verschieden die Namen sind, welche man diesem Theile beigelegt hat, so verschieden sind auch die Organe, welche man aus dem menschlichen Gehirn mit diesen Theilen verglichen hat. Darin stimmen aber alle überein, dass sie einen Theil des Cerebrum ausmachen.

Nach einer Ansicht, welche aus der Vergleichung dieser Anschwellungen mit dem Gehirn eines menschlichen Fötus hervorgegangen ist, sieht man die Lobi optici als Ana-

Digitized by Google

logon der Vierhügel an; dieser Meinung folgen Arsaky, Tiedemann, Serres, Desmoulins. Treviranus sagt hierüber *):

„Das Gehirn der Säugethiere ist scheinbar dem Gehirn der Fische ähnlich, indem die Vierhügel des erstern ebenso wie die hinteren Halbkugeln (lobi optici) des letztern alle übrigen Theile an Volumen übertreffen; aber diese Hemisphären enthalten Theile, die bei den Säugethieren mit den Vierhügeln nichts gemein haben."

Andere, wie Vic d'Azyr und Carus, folgten dem Haller'schen Namen und verglichen sie den Thalami optici des Menschen, die sich sehr entwickelt hätten und hier die Cornua Ammonis oder die Vierhügel einschlössen. Treviranus **) hat zuerst bestimmt ausgesprochen, dass sie dem hintern Theil der Hemisphären des menschlichen Gehirns gleichzusetzen wären, aber er geht in seinen „Erscheinungen" etc., Bd. II. pag. 204, zu weit, wenn er sagt:

„In Cuvier's Histoire des Poissons, Tome I. pg. 420 ist sie (diese Meinung) mit einigen wenigen Modificationen angenommen, aber kaum nebenher als von mir herrührend genannt und so vorgestellt, als ob sie nur wenig von der Ansicht des Camper abweiche, der den innern Bau des Thiergehirns noch so wenig kannte, dass das, was er darüber sagt, keiner Erwähnung werth ist."

Keinesweges lieben wir Polemik, aber damit jeder Leser selbst entscheiden könne, so setzen wir Camper's ***) Worte hierher:

---

*) Erscheinungen und Gesetze des organischen Lebens. Bremen 1831. Bd. I. S. 26.

**) Vermischte Schriften. Bd. III. S. 44—54. — Zeitschrift für Physiologie. Bd. IV. pag. 39. (Ueber die hinteren Hemisphären des Gehirns der Vögel, Amphibien und Fische.)

***) Mémoires de mathématique. Tome VI. Paris 1774. 4to. Pag. 181.

Digitized by Google

„La cervelle se divise en cerveau et cervelet. Dans les morues et églefins le cerveau est formé de deux globes antérieurs, qui ont des incisions comme notre cerveau, ils donnent naissance aux nerfs olfactoires, qui sont doubles dans ce genre de poissons. Deux hémisphères oblongs succèdent aux premiers, qui ont des ventricules très-grands et un corps calleux, qui forme la voûte; il n'y a point de glande pinéale, mais le troisième ventricule passe vers le quatrième derrière une éminence semblable à-peu-près aux nates et testes dans l'homme et dans les quadrupèdes; ces quatre éminences sont très-parfaites dans le brochet.“ —

Ausserdem bemerke ich noch, dass Camper überall die Lobi optici les hémisphères nennt.

Cuvier hält sie ebenfalls für analog den hinteren und mittleren Lappen im menschlichen Gehirn; er sprach dies zuerst aus in seinen Leçons und wiederholte es in seiner Histoire des poissons, wo er auch in Bd. I., pag. 428 die Gründe dafür anführt, auf welche wir hinweisen. Meckel *) hält die Annahme des Cuvier und Treviranus für die richtige; so auch Kuhl. Wir treten ebenfalls den letztgenannten Schriftstellern bei.

Was die Grösse dieser Lobi optici betrifft, so sind sie nach Treviranus **) Ausspruch stets grösser als die Lobi olfactorii; ich habe das bei meinen Untersuchungen bestätigt gefunden, nur ist Muraena anguilla L. ausgenommen; hier sind zwei Tubercula anteriora olfactoria und ein Lobus olfactorius auf einen Lobus opticus zu rechnen; und diese drei sind weit grösser, als der eine Lobus opticus. Dasselbe bemerkte auch schon Camper ***).

Die Lobi optici der Grätenfische sind gewöhnlich

*) Arsaky. l. c. pag. 42.
**) Erscheinungen etc. Bd. I. S. 35.
***) Zusätze zu Monro's Fischwerk, pag. 153.

Digitized by Google

cylindrisch; häufig in der Mitte etwas bauchig und nehmen, wenn man das Gehirn aus der Schädelhöhle gehoben hat, eine nach den in ihnen gelegenen Theilen etwas modifizirte Gestalt an. Sie sinken daher in der Mitte gewöhnlich etwas zusammen, indessen sind die umhüllenden Hemisphären der Lobi optici nicht in allen Fischen gleich dick und daher ist die Erscheinung abzuleiten, dass z. B. bei Esox Lucius L. sich sogleich eine Vertiefung zeigt, die auch Carus *) naturgetreu dargestellt hat, während dies bei Cottus Scorpius nicht eintritt. Dass diess auch bei den Cyprinen nicht stattfindet, ist sehr natürlich; die Höhle der Lobi optici wird durch die inneren Theile beinahe gänzlich ausgefüllt. Die Lobi optici ruhen im Gadus auf der Basis des Cerebellum, daher dieses dort gleichsam eine Vertiefung hat, und en profil das Cerebellum sich dann buchlig hervorwölbt.

Die Farbe der Lobi optici ist keinesweges gleich in allen Grätenfischen. Nach Serre's soll das matte Weiss der Lobi optici sehr gegen das Fleischroth des kleinen Gehirns abstechen. In den meisten Fällen, mag man nun beide Theile mit oder ohne Gefässhaut vergleichen, ist diese Behauptung wohl unrichtig; es findet sich auf dem Lobus opticus eine Ausstrahlung weisser Fasern, welche bedeutend gegen die Farbe des kleinen Gehirns absticht, aber eben so bedeutend sticht sie ab gegen den Theil des Lobus opticus, wo keine weissen Fasern sind. Bei manchen Fischen ist die ganze Gehirnsubstanz röther, z. B. bei Cyprinus, und bleibt, in Spiritus gelegt, immer dunkler als z. B. das Gehirn eines Gadus oder Pleuronectes, welches schon an und für sich sehr weiss aussieht, und in Spiritus vini in einigen Augenblicken eine schneeweisse Farbe annimmt. Auch die Ramification der Gefässe auf den Lobi optici ist durchaus verschieden in den verschiedenen Fischen; z. B. bei Perca

*) Versuch einer Darstellung des Nervensystems. Tab. II. Fig. 4.

Digitized by Google

fluviatilis strahlen einige Gefässchen von der Mittellinie nach aussen hin; bei Clupea L. hingegen haben die Lobi optici nach aussen ungefähr in der Mitte einen sehr tiefen Sinus, darin steigt das Hauptgefäss hinauf, und versendet seine Zweige von aussen nach innen; in anderen Fällen kommt das Hauptgefäss zwischen dem Cerebellum und dem hintern Rande der Lobi optici hervor, und sendet seine Zweige von hinten nach vorn. — Clupea L. (als Harengus L., Alosa L., Sprattus L.) zeigen diesen seitlichen Einschnitt, dagegen zeigen Pleuronectes Platessa L., Flesus L. und Hippoglossus einen vordern, welchen die anderen Pleuronectes nicht haben. Einen Sinus in der Mittellinie zeigt Echeneis Remora L. in der ganzen Länge der Lobi optici, weil sich das Cerebellum zungenförmig über die Lobi optici erstreckt; einen Ausschnitt obenauf zeigen Cyprinus Carpio L. und Barbus L. Auf diese Weise ist man im Stande, bei vielen Fischen nach dem Gehirn nicht allein das Genus, sondern sogar die Art zu bestimmen. Wie aber auch der Lobus opticus gebildet seyn mag, immer zeigt seine Oberfläche eine graue Schicht, in welche weisse Fibern eingetragen sind. Diese Fibern laufen von aussen und hinten nach vorn und innen, drängen sich in der Mittellinie mehr zusammen, und machen ein weisses Bündel aus; dasselbe geschieht auf der untern Fläche. Dadurch, dass sich von allen Seiten die Fibern zum Sehnerven zusammendrängen, und dass der Sehnerv sich nach aussen und unten biegt, um unter die Lobi olfactorii zu kommen, bekommt der Lobus opticus mitunter am vordern Rande eine Falte. Um einen Begriff von der Faserung zu geben, könnte man sagen, der Sehnerv sey nach hinten hohl geworden, und umfasse mit seinen Wurzeln die Lobi optici. In Haller's Opp. min. Tom. III. pag. 200. findet sich auch dieser Punkt sehr gut dargestellt. Wir werden beim Lobus inferior noch einmal auf den Ursprung des Sehnerven zurückkommen.

Digitized by Google

Cuvier sagt, bei den meisten Fischen hätten die Hemispären 2 leicht trennbare Schichten, eine äussere, graue und eine innere, weisse, ebenso Desmoulins, Haller und Arsaky; letzterer setzt aber hinzu, in frischen Gehirnen fände man eine weisse äussere, dann eine graue, und die weisse innere; ebenso sagt Serres: „Trennen lassen sich nur 2, nämlich die innere Radiation des Stabkranzes, und die dickere Wand der Hemisphäre, welche immer auf der äussern Seite die weissen Fasern im grauen Grunde zeigt; schneidet man dagegen mit einem scharfen Messer die Hemisphäre eines frischen Gehirns durch, so sieht man auf der glatten Schnittfläche 5 verschiedene Farbennüancen; diese sind von innen nach aussen gerechnet: 1. eine weisse Lamelle — der Stabkranz — 2. eine weissgraue Lamelle, 3. eine dunkelgraue Lamelle, 4. eine hellgraue Lamelle, 5. eine weissgraue Lamelle mit den weissen Fibern des Sehnerven."

Durch Liegen in Weingeist schwindet aller Farbenunterschied; die Rindensubstanz wird der Marksubstanz so ähnlich, dass eine sichere Unterscheidung unmöglich ist; diesem Umstande ist es ebenfalls zuzuschreiben, dass treffliche Beobachter, wie Carus, eine doppelte Hypophysis angeben.

Schliesslich bemerken wir noch die interessante Thatsache, dass kleine Augen und kleine Lobi optici sich bedingen; z. B. in den Pleuronectes kommen kleinere und grössere Augen vor, und genau nach den Augen modificiren sich die Lobi optici. Man vergleiche Pleur. Solea L. mit Pl. Rhombus L. oder Pl. maximus L., und diesen mit Pl. Platessa L., Pl. Limanda L. und man wird sich von der Richtigkeit dieser Bemerkung überführen.

Schneidet man den untern Theil der Lobi optici weg, so dass man den durch sie gebildeten Ventrikel in seiner ganzen Ausdehnung sieht, so bemerkt man die Gefässe (Plexus Choroïdeus?), welche die Höhle austapeziren; das Gefäss der einen Hemisphäre verbindet

Digitized by Google

sich mit dem der andern am Aditus ad infundibulum, nicht aber an der Decke des Gewölbes, sondern das Vas der rechten Seite schickt einen Ast unter dem Fornix weg zur linken Seite, der sich in die Substanz der Hemisphären einsenkt; ebenso schickt das linke Vas einen zur rechten der Hemisphäre; mitunter findet aber keine Symmetrie Statt, und man sieht dann blos ein Gefäss unter dem Fornix in die Quere laufen. Beide Fälle habe ich in Lucioperca Sandra Cuv. beobachtet.

Corpus Callosum.

Haller sagt in seinen Corollarien *), bei allen Fischen wäre defectus corporis callosi, verique fornicis, und noch diesen Augenblick findet man angegeben, dass beide Theile nur eine Eigenthümlichkeit der Säugethiere seyen, und in den unteren Thierklassen verschwänden. Dem ist aber nicht so. Wir haben schon erst bei der Vertheidigung des Camper gegen Treviranus ungerechten Angriff eine Stelle aus dem Camper citirt, wo er von einem Corpus callosum spricht. Wir fügen noch eine andre Stelle hinzu **), wo Camper vom Hecht sagt: „Les hémisphères très-oblongs, divisés par une ligne, sous laquelle le corps calleux forme une voûte, qui couvre les deux ventricules antérieurs."

Eine Stelle aus Carus***) führen wir ebenfalls an: „Wir finden in der beide Hälften des Sehhügels, oder wenn man will, beide Sehhügel (lobi optici), vereinigenden quergefaserten Markhaut, das Corpus callosum — auf das vollkommenste wieder."

Wie im menschlichen Fötus von 2, 3 Monaten lassen sich die Hemisphären der Lobi optici aus einander schlagen; indessen wird man leicht bei vorsichtiger Entfaltung nach den

*) Opp. min. Tom. III. p. 216.
**) Mémoires de mathém., p. 188.
***) Versuch einer Darstellung etc., p. 151.

Digitized by Google

Seiten hin bemerken, dass, obschon die Säume der Hemisphären sich von einander entfernen, man doch nicht den Grund des Ventriculus communis (so nenne ich die Höhle der Lobi optici, weil ich sie als aus der dritten und seitlichen Hirnhöhle zusammengeflossen betrachte) sieht, was geschehen müsste, wäre nicht eine feine Haut ausgespannt, welche die Hemisphären der Lobi optici zusammenhielte. Am besten sieht man diess, wenn man die Theile unter Wasser präparirt. Diese Lamelle zeigt, durch die Loupe besehen, keine Naht, sondern nur transverselle Streifen. Im Vorbeigehen bemerken wir, dass dies Beispiel aus der vergleichenden Anatomie noch mehr die Annahme zu bestätigen scheint, dass das Corpus callosum im menschlichen Gehirn keineswegs, wie man vielleicht gewöhnlich annimmt, sich aus zwei seitlichen Hälften bildet, deren Naht Reil's verdeckte Bänder sind, sondern dass das Corpus callosum sich zugleich mit den Hemisphären von vorn nach hinten zu bildet *). Dies Corpus callosum tritt ohne Präparation bei mehreren Fischen hervor, z. B. nach Wegnahme der Gefässhaut erscheint es vorn zwischen den Hemisphären bei Cottus Scorpius als ein ausgespanntes Dreieck. Bei Clupea Harengus sieht man einen quergestreiften Triangel hinten zwischen den Hemisphären; versucht man die Hemisphären von einander abzuziehen, so bleibt diese innerste Membran auf dem unterliegenden Fornix fest. Die einzelnen weissen Radiationen scheinen auf den Radiationen des Stabkranzes aufzuliegen. Deutlicher indessen als Cyprinus Carpio zeigt kein Fisch das Corpus callosum; es überdeckt hier den dreieckigen Raum, welchen die Hemisphären zwischen sich lassen, und verschliesst so den Ventriculus communis. Nach einer Abbildung von Desmoulins, Planche X, Fig. 1, muss es beim Cyprinus barbus ähnlich seyn, wie das auch na-

*) Weber in Hildebrandt's Anatomie.

Digitized by Google

mentlich Carus*) von diesem Fische anführt. Bei anderen Cyprinen kommt diese nicht vor; es scheint also, dass der Ausspruch des Arsaky **): „— in Cyprinis parietes horum tuberculorum solito multo minus perfecti apparent, cum paries eorum superior ita tenuis sit, ut, non omnino diligenter tractatus, ex parte saltem deficere videatur," nur auf Cypr. Carpio und Barbus bezogen werden darf; wenigstens gilt derselbe nicht von Cyprin. Carassius, Brama, Tinca, Rutilus, Idus, Vimba.

Ueberall findet sich in dem Gehirn der Grätenfische eine Lamelle über dem Fornix, welche die Hemisphaeria Cerebri zusammenhält, also ein Corpus callosum. Es ist sogar in der Gestalt dem menschlichen Balken ähnlich, denn es ist vorn und hinten ausgeschweift, hinten jedoch tiefer; es ist vorn schmäler und geht von vorn nach hinten etwas aufwärts. Auf beiden Seiten geht es in die Lobi optici über und zeigt Querfasern von Marksubstanz. Am hintern Rande (dem aufgesetzten Wulst Reil's) kommt aus der Höhle der Lobi optici, und genauer von den Gefässen der Vierhügel ein Gefäss zum Vorschein und legt sich als Arteria (?) corporis callosi, die hier vereinfacht wäre, auf die Mitte desselben. Bei den Cyprinen scheint zwischen den Fasern des Corp. callos. und Thalam. optic. kein directer Uebergang stattzufinden; die Fasern scheinen von beiden Seiten sich in eine markige Stelle zu verlieren. Bei Esox Lucius Lin. lässt sich freilich ebenfalls keine Faser als übergehend in den Thalam. optic. darstellen, aber sie lassen sich doch weiter verfolgen als in den Cyprinen. Die Figuren 54. und 55. auf Tab. VI. sind nach Cyprinus Aspius L. Die erste Figur zeigt das Corp. callos.; das Cerebellum ist abgeschnitten, um die tiefere hintere Ausschweifung des Corp. callos. zu zeigen; die

*) Versuch etc., p. 149.

**) l. c. p. 23.

Digitized by Google

beiden weissen Linien zeigen die Punkte an, wo das Corp. callos. in die Hemisphären übergeht: *aa.* ist die innere Fläche der Lamelle des Lobus opticus, die abgezogen ist, um die Faserung besser zu sehen. Ebenso ist es bei Cyprinus Blicca, Jeses, Nasus. Die zweite Figur zeigt die Vierhügel aus Cypr. Aspius. Vor ihnen ist der Aditus ad infundibulum, um den die Marksubstanz einen Bogen macht. Weiter nach vorn sieht man den Fornix in seine zwei Schenkel gespalten, der nach unten und vorn (denn *bb.* ist die Spitze, die nach dem Cerebellum hingehört) die Knoten hat, welche ich den corpora mamillaria hominis vergleiche.

Woher entspringen diese transversellen Fasern? Kommen sie aus der Ausstrahlung des Stabkranzes? Ich antworte: wahrscheinlich, aber gesehen habe ich es nicht.

Fornix. — Die Brücke.

Mit diesem Namen bezeichnen wir einen Theil des Fischgehirns, den man vor Carus nicht kannte, obschon Haller den Namen Fornix gebraucht, worunter er aber die Corpora quadrigemina bei den Cyprinen mit versteht. Carus *) gebührt die Ehre, ihn bei Clupea Harengus aufgefunden zu haben; er giebt von demselben eine gute Zeichnung auf Tab. II., Fig. 21. Er kannte ihn nur beim Häring. Nach ihm hat kein Schriftsteller darauf aufmerksam gemacht, wie auch diese Bemerkung des Carus in kein Handbuch der vergleichenden Anatomie aufgenommen ist; selbst Cuvier scheint das Buch des Carus gar nicht gekannt zu haben. Ich selbst, wie ich anfing meine Bemerkungen niederzuschreiben, kannte die Entdeckung des Carus nicht; ich fand es zuerst an Esox Belone und hernach an allen Fischen, so dass ich vollkommen überzeugt bin, dass kein Grätenfisch existirt, der diesen Fornix nicht hätte. Die Untersuchung einiger

*) Versuch einer Darstellung etc.

Digitized by Google

30 Arten (genera) darf wohl einen solchen Ausspruch vertheidigen.

Mit dem Namen Brücke bezeichnen wir einen Streif, welcher von vorn nach hinten in der Mittellinie der Lobi optici ausgespannt ist. Er liegt unter dem Corpus callosum, dem er oft anhängt und deshalb reisst. Diese Adhärenz und die Zartheit dieses Theils bei einzelnen Fischgeschlechtern kann wohl nur die Ursache seyn, weshalb sich dieser Theil so lange dem Auge der Beobachter entzogen hat. Dieser Fornix hat aber nicht überall dieselbe Gestalt, wir machen daher eine

1ste Abtheilung mit vollkommenem Fornix, d. h. wo der Fornix entweder hinter den Vierhügeln, oder auf denselben befestigt ist.

a) Fornix hinter den Vierhügeln befestigt. Vorn 2 Schenkel, hinten 2 Schenkel mit einem Psalterion *) (Gewölbe); der Fornix ganz ähnlich dem Fornix im menschlichen Gehirn.

Das ganze Cyprinengeschlecht hat ihn sehr deutlich, wir können daher Cypr. Tinca zur Norm nehmen, von dem wir in Fig. 3. eine Abbildung geben, wir haben diesen Theil mit *p.* bezeichnet; er liegt von vorn nach hinten auf den Vierhügeln *q.*, die kleinen halbmondförmigen Körper sind die Thalami optici *t.*; so viel scheint zur Verständniss der Figur nothwendig.

Zu dieser Unterabtheilung das Genus: Cyprinus L., Caranx Cuv., Scomber L., Crenilabrus Cuv., Ammodytes, Belone Cuv., Clupea L., Salmo L., Cyclopterus L.

Aus dem Grunde des Ventriculus communis erheben sich vorn zwei nebeneinander liegende Säulchen, deren

*) Die merkwürdige Uebersetzung des *ψαλτήριον* in Lyra entstand durch Unkunde des Griechischen. Komisch genug, da man *ψαλτήριον* oder *ψάλις* doch mit fornix übersetzte. Kraus in seinem Lexicon pag. 677. hängt noch an dem Begriff: Lyra.

Digitized by Google

jedes aus seinem Hemisphärium entspringt; sie lassen einen Spalt zwischen sich, treten zusammen und bilden einen Streif, der sich über die grossen Vierhügel nach hinten, wie der Fornix im menschlichen Gehirn, hinüberneigt. Bei Clupea Harengus scheinen sie sich hinter den Vierhügeln nicht allein zu befestigen, sie gehen da seitlich in die Hemisphären über. Dagegen ist der Fornix hinter den Vierhügeln allein befestigt in: Cyprinus Carassius, Brama, Tinca, Vimba, rutilus; Esox Belone, Salmo Salar, Salmo Trutta, Salmo Fario, Cyclopterus Lumpus, Esox Lucius.

Bei den meisten dieser Fische sind Knötchen an den vorderen Schenkeln des Fornix weniger deutlich; indessen sollen einmal Theile mit dem Namen eminentiae mamillares belegt werden, so sind sie an ganz anderen Orten zu finden, als wo sie gewöhnlich gesucht wurden. Sie befinden sich nämlich da, wo die vorderen Schenkel des Fornix in den Boden des Ventriculus communis übergehen. Sehr deutlich sind sie bei dem Cyprin. rutilus und Cyprin. Vimba und Idus, auch Tinca, weniger bei den anderen; sie hangen an der Commissura anterior.

Man verwechsele damit nicht 2 Tubercula, die vor den Lobis opticis liegen, letztere haben wir in mehreren Figuren gezeichnet, weil sie mit der sogenannten Glandula pinealis in Verbindung zu stehen scheinen. (s. später.)

Hat man vorher die Reihe der Cyprinen untersucht, so wird es leicht werden die Theile bei Cyprin. Carpio zu deuten. Es findet bei diesem Fisch eine Hemmungsbildung statt, der Fornix bleibt getrennt und verschmilzt mehr mit dem Hemisphärium; deshalb findet sich an den Hemisphären ein Sulcus, und von diesem Sulcus (Ort der Verschmelzung des Crus fornicis jeder Seite mit seinem Hemisphärium) ensteht die transversellgestreifte Membran. Der schmale Streifen, auf dem sie auf jeder Seite ruht, ist der Fornix. Wie es bei Cyprin. Barbus

Digitized by Google

ist, weiss ich nicht; der Fisch kommt nach O. F. Müller *) hier nicht vor.

b) Der Fornix erscheint triangulär; es sind immer 4 Vierhügel vorhanden, und die Brücke spannt sich nach Eröffnung des Ventrikels fest über die Vierhügel.

Hier fängt schon eine grössere Mannigfaltigkeit der Formen an; mitunter zeigen die vorderen Vierhügel, welche gewöhnlich die kleineren sind, einen Falz, und die Brücke scheint sich mit den Vierhügeln zu verbinden, so bei dem Genus Perca (s. Fig. 35.) und einigen Arten von Pleuronectes, als Pleuron. Flesus, Hippoglossus und Rhombus; bei anderen ist die Brücke triangulär, wird aber von der Mitte der Vierhügel an breiter und scheint sich bis zur Incisura zwischen den Vierhügeln und Cerebellum festzusetzen; das ist der Fall bei Esox Lucius L. Bei Pleuron. Flesus geht ein dünner Streifen von der Spitze des Dreiecks, das der Fornix bildet, nach hinten, theilt sich dann in 2 Schenkel, welche sich mit dem Thalamus opticus vereinigen, oder wenigstens dort hineingehen. Eine ähnliche Verbindung sowohl zwischen Fornix und Thalamus, als auch der Thalami unter sich, kommt auch in anderen Fischen vor. (s. Tab. VI. Fig. 49.)

Bei dieser Form konnte ich keine Eminentiae mamillares bemerken; die vorderen Schenkel entstehen zu beiden Seiten der Commissura anterior und haben deshalb einen weitern Spalt zwischen sich, als bei der ersten Form der Fall ist. Ich glaube, diese Form ist bloss als Uebergangsform zu betrachten, und deshalb wage ich nicht, sie als selbstständig hinzustellen. — Von Esox Lucius findet sich dieser Theil gezeichnet in Fig. 4. *p*.

2te Abtheilung mit unvollkommenem Fornix. Der Fornix ist triangulär, hat vorn 2 Schenkel, liegt nicht auf den Vierhügeln fest auf, sondern heftet sich unter dem Corpus callosum auf der Mittellinie der Hemisphä-

*) Zoologiae daniae prodromus. Hafniae 1776. 8.

Digitized by Google

ren fest. Er ist immer kleiner als ein Fornix, der vollkommen ist, denn er reicht nur bis etwas über die Mitte der Lobi optici, und kaum auf die Mitte der Vierhügel, deren bei dieser Brückenform nur gewöhnlich 2 vorkommen. Hierher Gadus, Pleuronectes, Cottus, Muraena, Blennius, Syngnathus. Es scheint diess die häufigere Form zu seyn. Hierher gehört Cuvier's Ausspruch *): „Les voûtes des lobes creux s'unissent ensemble dans la ligne médiane, ce qui forme une espèce de corps calleux et une arête saillante en dedans, mais il n'y a point de septum complet."

Die Hemisphären lassen sich in diesen Fischen eben so auseinander schlagen, aber gewöhnlich trennen sich dann die beiden Schenkel des Fornix, jeder bleibt an seiner Hemisphäre hängen und man findet nicht, was man sucht. Weit mehr empfiehlt sich daher eine andere Präparationsweise. Man löse hinten zwischen dem kleinen Gehirn und den Hemisphären die Gefässhaut, und mache seitlich in die beiden Hemisphären einen in die Höhle dringenden Einschnitt, welcher nach hinten zu bis an's Cerebellum verlängert wird. Den so gebildeten Lappen fasst man mit 2 Pincetten an und zieht ihn nach vorn auf die Lobi olfactorii hinüber. Bei dieser Procedur stülpt sich dies Stück um, so dass man nun die Brücke als ein Dreieck auf der Mittellinie liegen sieht. Wir zeichnen diese Form in Fig. 6. Dieselbe kommt vor in Gadus Callarias, Aeglefinus, Merlangus, bei Pleuronectes Platessa, Solea und Pleur. Limanda L., bei Cottus Scorpius, Muraena anguilla, Blennius viviparus L., Gobius. Ob Gadus Lota L. diese Form hat, weiss ich nicht; der Fisch ist hier sehr selten. Nach meinen Beobachtungen kann man nämlich schliessen, dass bei 4 Vierhügeln die unvollkommene Form der Brücke nicht vorkommt; wo man diese letztere Form antrifft, sind

*) Histoire nat. des poissons. T. I.

Digitized by Google

nur 2 Vierhügel. Haller *) giebt aber von Gadus Lota L. an: „Tubercula recondita perparva, quatuor.“ Haller's Genauigkeit in der ganzen Abhandlung vom Fischgehirn erlaubt keinen billigen Zweifel gegen die 4 Vierhügel in der Quappe; demnach glaube ich, dass Gadus Lota in dieser Hinsicht zur Klasse der Fische mit vollkommener Brückenform zu rechnen sey.

Wo die Brücke undeutlicher erscheinen sollte, reicht ein wenig Wasser, ein Tropfen Alkohol oder stark-verdünnte Salpetersäure hin, um dieselbe vollkommen darzustellen.

Ventriculus communis.

So nennen wir nach Cuvier den durch die Wölbung der Lobi optici gebildeten Ventrikel; der dritte und die seitlichen Ventrikel sind hier zu einem verschmolzen. In den Fischgeschlechtern mit vollkommener Brücke spannt sich zum Theil der Fornix über ihn weg, und lässt nach vorn das Foramen Bichatii, und nach den Seiten das grösser gewordene Foramen Monroi offen. Der Plexus choroideus ist sehr vereinfacht, aber es ist eine Gefässramification, die eben so beständig ist, als der Ventrikel selbst.

Dieser Ventrikel ist verglichen worden: dem Ventriculus lateralis, dem Ventriculus der Vierhügel nach der Analogie des menschlichen Fötus, und dem Ventriculus des Thalamus opticus nach der Analogie des Vogelgehirns. Wollen wir Serres **) glauben, so hat man ihn auch verglichen mit der Höhle, welche man im Lobus olfactorius gewisser Nager antrifft. Zweifelsohne kommt dieser Ventrikel in allen Grätenfischen vor, und daher ist die Angabe von Serres ***) mir sehr unwahr-

*) Opp. min. T. III. p. 213.

**) Anatomie comparée du cerveau. T. II. p. 305.

***) l. c.

Digitized by Google

scheinlich, dass bei Silurus electricus, von dem ihm Geoffroy zwei Exemplare gab, diese Cavität obliterirt seyn sollte. Serres schreibt diese Erscheinung dem längeren Liegen in Spiritus vini zu; aber welcher Anatom wird ihm wohl glauben, dass Spiritus vini eine solche Kraft hätte.

Wir stellen den Ventrikel in Fig. 5. dar, und bemerken, dass die Brücke weggenommen ist. *q.* sind die Vierhügel, *t.* die Thalami optici.

Die Commissura anterior erstreckt sich weit in den Boden des gemeinsamen Ventrikels hinein; sie besteht aus weisser Substanz und hat die Breite von $\frac{1}{4}$ bis manchmal $\frac{1}{2}$ Linie. Haller *) hat zuerst auf sie aufmerksam gemacht: „Denique inter thalamos intercedit commissura cerebri anterior ante tubercula mamillaria, quae a dextra columna in sinistram non minima transit et columnas cerebri, indeque natas radices anteriores thalamorum unit.“

Diese Commissur ist so ziemlich von allen Schriftstellern genannt; die beste Abbildung liefert Cuvier von Perca fluviatilis.

Hinter dieser Commissur und hinter dem Aditus ad infundibulum ist eine Stelle, wo die Hirnschenkel genauer verbunden sind, wo indessen die Verbindung durch graue Substanz geschieht. Irre ich nicht, so hat Arsaky diese Commissur: Commissura posterior genannt, und hat man ein Recht, die Commissura mollis im Menschen als eine Commissur zu betrachten (das Commissuren-System ist ja sonst eigentlich von weisser Substanz), so darf auch diese Verbindung Commissura posterior genannt werden. An dieser Stelle tritt jedesmal ein Blutgefäss (der Plexus choroïdeus in der einfachsten Gestalt) von unten durch das Loch über der Ansa media

*) Opp. min. T. III. p. 201.

Digitized by Google

(cf. Commissura antulata §. 7.), welches schon der grosse Haller kennt und deshalb sagt *): „In id (foramen) arteria se immittit, quae ex basi cranii advenit; eadem est quae perforato cerebro superne in calami scriptorii initio adparet.“ Diese Arterie spaltet sich beständig in 2 Aeste auf jeder Seite; ein Ast geht gewöhniich am innern Rande des Thalamus opticus hin; der andere geht etwas nach vorn, schickt einen Zweig in den Aditus ad infundibulum, und geht darauf nach oben, aussen und hinten; er theilt sich in 3 Hauptäste, die sich über den Stabkranz legen, und deren Zweige sich zwischen die Radien des Stabkranzes in die Substanz des Gehirns begeben. Besonders hübsch in Gadus-Arten.

In der Mittellinie sieht man im Grunde des Ventrikels eine Rinne, welche durch stärkeres Hervortreten der Hirnschenkel bedingt wird. Nach hinten setzt sich diese Vertiefung unter die Vierhügel fort und wird Aquaeductus Sylvii **).

Vierhügel. Eminentia quadrigemina.

Haller ***) nennt sie beim Karpfen, überhaupt bei den Cyprinen, Cornua Ammonis, dagegen beim Ombre Chevalier (Salmo Umbla) corpora quadrigemina. Ihm folgt Treviranus; Camper und Cuvier nennen sie Vierhügel und vergleichen sie auch mit denselben; Serres nennt sie tori postérieurs; Carus heisst sie hintere innere Ganglien des Sehhügels. Desmoulins spricht gar nicht von ihnen; seine Volutes finden nur im Genus Cyprinus Statt. Diejenigen, welche den Lobus opticus als Analogon des Thalamus opticus oder der Vierhügel nehmen, finden kein Aequivalent dieses Theils im menschlichen Gehirn.

Wir nennen im menschlichen Gehirn denjenigen Theil

*) Opp. min. T. III. pag. 210.
) l. c. pag. 201. *) l. c. p. 200.

Digitized by Google

Vierhügel, welcher das Dach des Aquaeductus Sylvii macht, der nach hinten durch 2 crura cerebelli ad eminentiam quadrigeminam mit dem kleinen Gehirn, und seitlich durch einen Arm mit dem Thalamus opticus — die Schleife, Lemniscus Reil — in Verbindung steht. Dieselbe Lage, dieselbe Verbindung hat derjenige Theil, welchen wir als Eminentia quadrigemina im Fischgehirn bezeichnen (*q.*). Beim erwachsenen Menschen zeigt diese Eminenz 4 Hügel, daher der Name; ebenso bei Perca etc.; im menschlichen Fötus ist zuerst nur 1 Corpus quadrigeminum, welches sich dann zu 2 ausbildet — 2 Hügel zeigt Blennius. Wir nennen aber diesen Theil, mag er 2 oder 4 Eminenzen haben, „Vierhügel."

Sind 4 Eminenzen da, so liegen sie als 2 Paare hinter einander, von denen bald das vordere Paar, bald das hintere grösser ist; das vordere Paar zeigt sich z. B. kleiner bei Hippoglossus Cuv., Perca, Salmo, dagegen grösser bei Clupea, Esox, Pleur. Flesus. Ist die Brücke hinter den Vierhügeln befestigt, so ist nichts Merkwürdiges an den letzteren wahrzunehmen; ist aber die Brücke auf den Vierhügeln befestigt, so bildet das erste Paar gewöhnlich einen Falz, so dass die Vierhügel dadurch gleichsam eine Aehnlichkeit mit 2 Treppenstufen bekommen; z. B. bei Perca fluviatilis. Der Falz kommt indess auch bei Esox Lucius vor, wo die Brücke hinter ihm befestigt ist.

Vier Eminenzen haben: Trigla adriatica *), Trigla gurnardus, Perca fluviatilis (schon von Haller gekannt), das Genus Salmo (als Salar, Trutta und Fario), Scomber Scombrus L. (2 seitliche offenstehende, welche 2 andere innere, ebenfalls hohle Eminenzen umfassen; das Ganze lässt sich auseinander schlagen), Esox Lucius (giebt schon Camper an), einzelne Pleuronectes-Arten (als Hippoglossus, Rhombus, Flesus und die sogenannten Steen-

*) Tiedemann, von dem Hirn und den fingerförmigen Fortsätzen der Triglen in Meckel's Archiv, Bd. II., pag. 103 sqq.

Digitized by Google

suger oder Maveflynder, Pleur. microstomus Faber, maximus L. und Pleuron. limandoides Bl., Clupea Harengus und Sprattus und nach Haller*) Gadus Lota L.

Cuvier giebt in seiner Histoire nat. des poissons, Bd. I. p. 425., überhaupt von den Gadus-Arten an, sie hätten 4 Eminenzen; ich weiss nicht, ob mehrere Gadus-Arten, als eben Gadus Lota, 4 Vierhügel haben, bestimmt kann ich aber versichern, dass bei Gadus Merlangus, Callarias, Aeglefinus und Pollachius sich nur 2 Eminenzen finden.

Sonderbar ist es bei Salmo Trutta (cf. Fig. 38.). An dem hintersten Vierhügelpaar kommt eine seitliche Spalte vor; im Ganzen wären also eigentlich 6 Vierhügel. Hierher gehört vielleicht die Bemerkung Cuvier's **): „Beim Scomber Thynnus finden sich 3 Tubercula auf jeder Seite aneinander gelegt und sehen aus, als wären es Darmwindungen," wenn es nämlich nicht ähnlich ist, wie bei Scomber Scomb. L.

Ganz eigen ist die Erscheinung, dass bei Pleur. Platessa manchmal 4 schwach getheilte Eminenzen, manchmal nur 2 sind, ja sogar 4 scharf gezeichnete Eminenzen; was das gewöhnlichere sey, kann ich trotz vieler Untersuchungen nicht bestimmen; ebenso ist es fast mit Pleuron. microstomus Faber.

Wo 2 Vierhügel sind, liegen sie nebeneinander und haben ein Thal — Vallecula — zwischen sich; in welchem der Fornix liegt.

Zwei Vierhügel haben: Gadus Merlangus, Callarias, Aeglefinus, Pollachius, einige Pleuronectes-Arten (als Platessa L., Limanda L., Solea L.), Blennius viviparus L., Syngnathus Acus L., Muraena anguilla L., Cottus Scorpius L., Esox Belone L. (2 sehr grosse mit 2 kleinen

*) Opp. min. T. III. p. 213. Es heisst von Mustela fluviatilis: „Tubercula recondita perparva, quatuor."

**) Hist. nat. des poissons. Bd. I. p. 425.

Digitized by Google

Tuberkeln, gleichsam Rudimenten des zweiten Paares), Lophius piscatorius (s. weiter unten), Anarrhichas Lupus, Cyclopterus Lumpus, Aspidophorus cataphractus C., Gasterosteus spinachia und aculeatus L., Ammodytes Tobianus L.

Bei Muraena anguilla sieht es aus, als ob 4 Vierhügel seitlich nebeneinander lägen, aber es ist hier, wie in einigen Gadus- und Salmo-Arten, die Schleife des Reil — Lemniscus — sehr stark entwickelt.

Bei ein und demselben Fischgeschlechte ist also in den verschiedenen Arten die Anzahl der Vierhügel verschieden; ebenso die Grösse.

Wo 2 Eminenzen sind, sind sie gewöhnlich klein, bald länger als breit, z. B. Gadus, bald umgekehrt, Cottus.

Ein Verhältniss zwischen Lobus opticus, oder Cerebellum, oder Thalamus opticus und diesen Vierhügeln habe ich nicht auffinden können; bei den Vergleichungen treten nur die Mannigfaltigkeiten stets auffallender hervor.

Gewöhnlich liegt der Aditus ad infundibulum vor den Vierhügeln, dagegen bedeckt denselben das vordere Paar in Scomber Scomb. L.; also liegt das Infundibulum unter ihnen bei diesem Fische.

So viele Fische ich untersucht habe, habe ich die Vierhügel nie fehlen sehen; desto auffallender ist mir daher Serres Angabe *), dass sie dem Silurus electricus fehlen. Ich kann nicht anders glauben, als dass hier ein Irrthum stattgefunden habe. Serres Genauigkeit in der Untersuchung lässt sich wohl aus folgendem Satze abschätzen: „Les tori postérieurs (unsere Vierhügel), peu développés chez les rayes, les pleuronectes, les congres, le caranx, la tanche, la baudroie, les anguilles, les harengs, deviennent très-saillants chez les truites, les saumons, la perche, le brochet, l'égrefin, la morue, le gronau, la carpe, les spares et le ruban.“

*) l. c. pag. 307.

Digitized by Google

Jedem, welcher diese Fische untersucht hat, wird dieser Ausspruch so willkührlich vorkommen, dass man ihn beinahe der Widerlegung unwerth halten sollte. Pleuronectes durfte gar nicht angeführt werden, darin kommen beide Formen vor; Cyprin. tinca hat weit grössere Vierhügel als Gadus Aeglefinus, und Clupea Harengus hat sie vielleicht im Verhältniss am allergrössten, wenn wir einige Cyprinus-Arten ausnehmen.

Ob ganz kleine Vierhügel solide oder hohl sind, kann ich nicht angeben; ich habe mehrere Male bei Syngnathus Acus oder ganz jungen Blennius Untersuchungen angestellt, ohne zur Gewissheit zu kommen. In den grösseren Vierhügeln findet sich stets (?) eine Höhle, die mitunter sogar offensteht, so in Scomber Scomb. L. Die beiden Schenkel aus dem kleinen Gehirn breiten sich nämlich in 3 Strängen zu den Vierhügeln aus; so ist es bei allen Cyprinen (s. nachher), bei Esox Lucius, bei Salmo, Clupea etc. (s. in Figur 31. das Innere der Höhle der Vierhügel.) Schneidet man die Vierhügel in der Mitte ein, so findet man eine Höhle, welche mit einer Gefässramification ausgekleidet ist. Nebenbei bemerkt man deutlich den Schenkel des kleinen Gehirns an jeder Seite; er geht nach vorn, macht ein Knie und geht zurück und seitlich in den Thalamus opticus; bei Clupea Alosa L. kommen mehrere Markbündel vom kleinen Gehirn zu den Vierhügeln, und mehr seitlich, ganz getrennt, ein starkes Bündel zum Thalamus opticus.

Wir rechnen nach Cuvier's Règne animal von 1829 den Lophius piscatorius und Cyclopterus Lumpus mit zu den Grätenfischen; da wir indess nicht Gelegenheit hatten, den Lophius zu seciren, so verlassen wir uns hinsichtlich des Baues seines Gehirns auf die Autoren. Kuhl *) giebt eine Zeichnung des Gehirns von Lophius piscatorius und sagt, das kleine Gehirn sey in Form einer schmalen

*) Beiträge zur Zoologie.

Digitized by Google

Binde, und die grossen Vierhügel lägen zwischen den Sehhügeln und dem Cerebellum zu Tage; indessen wir glauben richtiger zu urtheilen, wenn wir mit Camper *) denjenigen Theil, den Kuhl Vierhügel nennt, für das Cerebellum annehmen, und die Binde für die Seitenstränge, welche, wie in den Gadus-Arten, in eine Brücke zusammengehen. Dazu stimmt auch die Zeichnung von der innern Beschaffenheit der Lobi optici weit besser; die „kleinen Knötchen an den Corpora striata," wie sie Kuhl nennt, sind die Vierhügel an den hinteren Hörnern der Thalami optici.

Beim Cyclopterus Lumpus soll eine ähnliche Bildung der Theile stattfinden; meine Erklärung ist hier ebenfalls passender.

Wie schon gesagt, kommen 2 Markschenkel aus dem Cerebellum zur Bildung der Vierhügel, und diese Bemerkung finden wir schon bei Haller **). Wo 2 Eminenzen existiren, bildet die Marksubstanz alleia, wie es scheint, dieselben, so bei Gadus, Muraena und Cottus. Wo aber 4 Eminenzen sind, sind die Theile, die nach aussen liegen, von weisser Substanz, und zwischen sie ist gleichsam eine graue Substanz eingeschoben; zwischen ihrem hintern Ende und dem Cerebellum findet sich das Foramen coecum (Esox Lucius, Perca fluviatilis, Cyprinus rutilus etc.).

Eine eigene Berücksichtigung verdienen die Vierhügel im Genus Cyprinus, und deshalb haben wir nirgends Beispiele von ihnen hergenommen. Die Bedingungen, welche wir für die Vierhügel im Allgemeinen aufgestellt haben, gelten aber auch für sie; ihre Lage, ihre Verbindung mit dem kleinen Gehirn und dem Thalamus opticus, die Bildung des Daches über den Aquae-

*) Mémoires de mathématique. l. c.
**) Opp. min. T. III. p. 202.

Digitized by Google

ductus Sylvii, alles dieses berechtigt uns vollkommen, sie „Vierhügel“ zu nennen.

Zuerst sieht man nämlich im ganzen Cyprinengeschlecht unter der Brücke einen sehr grossen eiförmigen Körper auf jeder Seite liegen (s. Fig. 3.). Schneiden wir den Fornix durch und schlagen ihn zurück, so sehen wir eine starke Vallecula zwischen diesen ebengenannten eiförmigen Körpern, welche z. B. bei Cyprin. Carassius etwas aufeinander zu liegen scheinen, während sie hinten $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Linie abstehen. Diese Körper sind aber eigentlich nach innen gewundene Membranen, die graue Substanz inwendig haben. Entfaltet man sie nach aussen, so erhält man gewöhnlich ein äusseres glattes Markblatt, und gleichsam eine Rolle grauer Substanz. Nun sehen wir aber einen andern Körper in der Mittellinie liegen, der eine Längsfurche zeigt; zu beiden Seiten desselben liegen die aus dem kleinen Gehirn kommenden Schenkel ad corpora quadrigemina, welche sich dann nach aussen als die gewundenen Membranen zeigen. Dieser Körper ist das Tuberculum cordiforme Halleri *). Haller sagt nämlich von ihm: „In cyprino, medium insidet cruribus cerebelli et magna radice ad thalami latera oritur; pars media ovalis est et cinerea — —. Caeterum ad pontis modum insternitur aquaeductui; et deorsum versus calamum scriptorium simili rima inscribitur cumque calamo canalem efficit, quem dicas aquaeductum.“

Hinter diesem Tuberculum cordiforme zeigt sich das Foramen coecum; meines Wissens kommt das Tuberculum cordiforme in allen Cyprinen-Arten vor. Die beiden Markschenkel vom Cerebellum vereinigen sich in diesem Tuberculum, welches auch schon Haller **) angiebt, und es findet bei den Cyprinen hier eine Wiederholung der Bildung in der vierten Hirnhöhle Statt; in

*) Opp. min. T. III. p. 201.
**) l. c. p. 202.

Digitized by Google

das Cerebellum strahlen die Crura pinselförmig mit weissen Fibern aus, von welchen sich die innersten Fasern deutlich kreuzen, z. B. bei Cypr. rutilus. Die Vertheilung der Mark- und Rindensubstanz wird man am besten beim Profildurchschnitt wahrnehmen (s. Fig. 19.). Beim ersten Anblick scheint Cypr. Carpio von der gewönlichen Bildung abzuweichen; beim Profildurchschnitt wird man sich von der Identität überzeugen. Die graue Substanz, die das gerollte Blatt enthält, ist eigentlich dasjenige, was die veränderte Gestalt hervorbringt; sie ist sehr gross und legt man die Hemisphären auseinander, so gleichen die Vierhügel, von hinten angesehen, vollkommen einer doppelten Volute der ionischen Säulenordnung; die äusserste Volute ist das gerollte Blatt, die innerste Volute die zusammengerollte graue Substanz.

Was aber auch die Schriftsteller behaupten mögen, nie geht die Vallecula zwischen den Vierhügeln in den Aquaeductus Sylvii; es findet also nie eine vollkommene Spalte zwischen den Vierhügeln Statt.

Das Hohlsein der Vierhügel möchte wohl mit als Gegengrund gegen einzelne deutsche Schriftsteller gelten können, welche den ganzen Lobus opticus für Analogon der Vierhügel im menschlichen Gehirn halten.

Thalamus opticus.

Beim Menschen nennen wir Thalamus opticus denjenigen Theil, welcher zur Seite der Vierhügel, und vor dem kleinen Gehirn liegt, einerseits mit den Vierhügeln durch Reil's Schleife, Lemniscus, in Verbindung steht, andererseits den Pyramidalstrang nach dem Durchgange durch den Pons Varolii in sich aufnimmt, mit grauer Substanz vermischt und die Ausstrahlung des Stabkranzes bewirkt. Derjenige Theil, welchen ich im Fischgehirn mit Thalamus opticus bezeichne, hat alle diese Eigenschaften, ja sogar die ungefähre Form des menschlichen Thalamus opticus. Wenn nämlich die unteren

Digitized by Google

Pyramidalstränge (beim Menschen die vorderen) durch die fascia s. commissura ansulata gegangen sind, treten sie in den genannten Körper, welcher auch aus grauer und weisser Masse zusammengesetzt ist, und mit dem Stabkranze in der engsten Verbindung steht.

Haller *) nennt diesen Theil tori semicirculares, nicht aber cornu Ammonis, wie Cuvier anführt und welche Bezeichnung er selbst braucht (Histoire nat. des poissons, Bd. II. pag. 41.), Serres nach Haller: les tori antérieurs, Desmoulins erwähnt ihn gar nicht, Cuvier nennt ihn: bourrelet demicirculaire, qui répond au corps cannelé de l'homme; bei Carus heissen sie: „vordere innere Ganglien des Sehhügels" oder „Ganglien der Augenmuskelnerven," weil ihm beim Hecht gelungen ist, den N. oculomotorius bis in den Thalamus opticus zu verfolgen. Diejenigen, welche den Lobus opticus als Analogon der menschlichen Vierhügel oder Sehhügel betrachten, konnten diese Theile natürlich nur mit dem nichtssagenden Namen Ganglien bezeichnen, obschon sie sich gezwungen sahen, um ihrer Hypothese treu zu bleiben, Corpus striatum, Thalamus opticus etc. in diesen Theil hinein zu verlegen **). Gewöhnlich vergleicht man unsern Thalamus opticus mit dem Corpus striatum, das ist aber gewiss falsch. Er kann es nicht seyn, weil

a) die Faserung dagegen spricht. Der Stabkranz Reil's bildet sich nämlich im Menschen nach dem Durchgange der Hirnschenkel durch den Thalamus opticus. Hält man die Radiation im Innern der Lobi optici für den Stabkranz, so muss auch der Körper, an welchem er entsteht, für Thalamus gelten.

b) Nach der Analogie zu schliessen, müsste er sich beim Fisch im Lobus olfactorius finden; so hat das Gehirn von Rana nach meiner Ansicht das Corpus stria-

*) Opp. min. T. III. p 201.

**) Carus. l. c. p. 151.

Digitized by Google

tum in dem langen, vordersten Paar Hemisphären; die hinteren Hemisphären enthalten den Thalamus opticus mit der Radiation. Wir nehmen an, dass das Corpus striatum den Fischen fehlt, dass Squalus und Raja den Uebergang zu einer höhern Thierstufe machen, aber noch kein Corpus striatum haben, und dass Rana, oder die Amphibien diejenige Thierreihe ist, wo dieser Theil zuerst erscheint. Die Ordnung Suceurs von Cuvier (Cyclostoma Duméril) setzen wir, nach dem Gehirn zu urtheilen, unter die Grätenfische; wenigstens kann Myxine glutinosa sich weder neben Squalus, noch neben jedem beliebigen Knorpelfische hinsichtlich des Gehirns und Nervensystems behaupten.

Dieser Thalamus (*t.*) liegt zur Seite der Vierhügel, so dass man bei Eröffnung der Lobi optici ihn gleich sieht. Seine Gestalt ist sichelförmig oder halbmondförmig, gewöhnlich nach hinten spitzer, nach vorn rund und kolbig. Nach meinen Untersuchungen sind Cyprinus Lin., Scomber Cuv. und Caranx die einzigen Geschlechter unserer Fische, wo der Thalamus durch die grossen Vierhügel bedeckt wird, so dass man seitlich die Hemisphäre stark wegbiegen muss, um ihn zu sehen. Wir haben, um diesen Theil anzudeuten, in Fig. 3. den Thalamus bei Cyprin. Tinca L. als etwas stärker hervorgezogen vorgestellt. Gewöhnlich ist der Thalamus länger, als die Vierhügel und umfasst mit seinem concaven Rand gleichsam dieselben; meines Wissens sind davon auch nur die Genera Cyprinus, Clupea, Caranx, Scomber Cuv. und Ammodytes ausgenommen; hier ist er weit kleiner und weit stärker gekrümmt; es gilt also keinesweges nur von der Karpfe, wie Serres will. Der ausgeschweifte Rand liegt immer den Vierhügeln zu; der convexe sieht nach aussen. Die Ausschweifung ist verschieden; am stärksten bei Cyprinus, doch keinesweges im ganzen Geschlechte dieselbe; weniger geschweift zeigt sich Gadus, Pleuronectes, Esox, Salmo.

Digitized by Google

Bei Pleuron. Flesus L. sah ich vom Fornix aus einen Streif nach hinten laufen, sich theilen und in den Thalamus gehen; es wäre diess eine Commissura posterior thalamorum. Von dem vordern stumpfen Ende des Thalamus sieht man bei einzelnen Fischen 2 Markstreifen nach vorn verlaufen, welche sich wiederum mit den Pedunculis cerebri zu verbinden scheinen. Diess sieht man bei Blennius viviparus Lin. und bei Clupea Alosa Bl. Diese Streifen liegen aber tiefer, ungefähr in der Tiefe desjenigen Markstreifen, welcher bei diesen Fischen den Aditus ad infundibulum hufeisenförmig umgiebt. Ueber sie laufen weisse Querfasern von der einen zur andern Seite.

Durch unvorsichtige Präparation kann man z. B. bei Gadus die Theile so verrücken, dass der Thalamus ein spindelförmiges, biconvexes Ansehen bekommt, was aber keinesweges natürlich ist. Cuvier's Vergleich mit einer Niere möchte ich nicht gern gutheissen, er wird nach hinten zu spitz.

Der Thalamus steht in keinem Verhältnisse zu den Vierhügeln. In Cottus Scorpius haben die Vierhügel vielleicht $\frac{1}{3}$ der Grösse des Thalamus opticus; ein anderes Verhältniss giebt Gadus, noch ein anderes Esox. Ein umgekehrtes Verhältniss zeigt Cypr. Carassius; im Cypr. Carpio verhalten sich vielleicht die Vierhügel zu den Thalami optici wie 8:1.

Der Durchschnitt des Thalamus opticus zeigt beim Gadus Callarias eine dünne Marklamelle, so fein wie das Epithelium, an der Fläche, welche in den Ventriculus communis sieht; darunter folgt eine grössere Masse grauer Substanz, und endlich eine bedeutend dicke Schicht weisser Substanz, mit welcher sich der Stabkranz vereinigt.

Der Stabkranz.

Unter den Thalamus opticus oder gleichsam an ihm angesetzt sehen wir eine Ausstrahlung weisser Fasern,

Digitized by Google

welche dicht am Thalamus opticus enger zusammengedrängt sind, dort gleichsam kleine Binden machen und in unzähligen weissen Radien in die Hemisphären hineinstrahlen. Diese Einrichtung kannte Fracassati *) schon, aber Haller **) sagt zuerst, dass diese Radien aus dem Thalamus entspringen. Carus ***) sagt auch von dem Thalamus, er sey der Nervenknoten der strahligen Decke. Diese weisse Radiation belegen wir mit dem Namen: Stabkranz des Reil, und wir haben sie in mehreren Figuren mit z. bezeichnet. Zieht man die Hemisphären hinten ab, so bleibt diese Strahlenmembran und der Thalamus opticus unverletzt; man sieht dann sehr deutlich die Fasern aus den Pyramiden unter der Fascia lateralis (Fig. 9. *y*.) durchkommen, sich zum Thalamus begeben und dort verstärkt werden. Reisst man ein Stück der weissen Substanz der Thalami optici ein, so reisst man unfehlbar ein Stück des Strahlenplättchens mit ab, welches Beweis ist, dass die weisse Substanz des Thalamus opticus sich in die Radiationen fortsetzt. Zwischen diesen Radiationen dringt der Plexus choroïdeus ein (s. oben), wovon Pleuronectes Hippoglossus ein schönes Beispiel giebt. Diese Strahlenschicht wird von den Schriftstellern als eine Markmembran angegeben, aber es ist gerade so, wie mit der äussern Oberfläche der Lobi optici.

Ausser dieser Ausstrahlung, welche von innen nach aussen, der Curve der Hemisphärenhöhlung folgend, aufsteigt, findet sich noch eine andere Faserung von vorn

---

*) Duo cerebri lobi, qui duo tubera videntur, discissi interiorem cavitatem fibrillis albis distinctam referunt — in seiner Dissert. epist. responsoria ad Marc. Malpighium de cerebro, in Malpighii Opp. 1687. Lugd. Batav. p. 133.

**) l. c.: Ab eo toro semicirculari nascuntur fibrae interiores thalami optici pulcherrimae, alternae albae et cinereae.

***) l. c. p. 140.

Digitized by Google

nach hinten, welche tiefer liegt, und daher das Ansehen des Gegitterten hervorbringt (sehr deutlich bei Gadus Callarias). Diese Fasern kommen von den Hirnschenkeln (?), wo sie sich nach vorn zu den Hemisphären zurückschlagen, da wo Hemisphären und Fornix mit den Hirnschenkeln verbunden sind. (Leise Andeutung haben wir versucht in Fig. 39.)

Diese Fasern lassen sich darstellen, da sich der Stabkranz des Reil von vorn nach hinten abtrennen lässt. Sie laufen aber nicht parallel, sondern machen ästige Verzweigungen, oder haben wenigstens einen zickzackförmigen Verlauf.

Nach vorn zu, in der Gegend der Commissura anterior, hören diese Strahlen scheinbar auf, es scheint eine glatte Membran den Ventriculus hier auszukleiden *). Präparirt man übrigens die Theile frisch und benetzt man dieselben mit gutem Alcohol, so werden für einige Augenblicke die Radiationen auch in diesem Theile sehr sichtbar, so dass man wohl genöthigt ist, die Radiationen überall anzunehmen. Man sieht sie sehr deutlich bei Clupea Alosa L.

Bei einzelnen Fischgeschlechtern findet sich an der eben besprochenen Stelle eine Art von Aufwulstung, welche man mit dem cornu Ammonis im Fötusgehirn vielleicht zu vergleichen wagen dürfte. Dieser Fall tritt ein bei Scomber Scombr. L., Esox Belone und Lucius. Der Aditus ad infundibulum ist gleichsam wie von einem Wall durch diese Aufwulstung umgeben.

So viel von den einzelnen Theilen des Lobus opticus.

Aus dem Lobus opticus entsteht der Sehnerv; ja nach einigen Schriftstellern **) soll sich die Höhle des Lobus opticus in den Sehnerven beim Fötus der Fische

*) Arsaky l. c. p. 24.

**) Serres l. c. Bd. II. p. 305.

Digitized by Google

fortsetzen. Ich habe mich bemüht bei jungen Blennius, welche ich dem Uterus der Mutter entnahm, darüber Aufschluss zu erhalten; umsonst — die Theile sind so klein, dass sich mit Gewissheit nichts darüber bestimmen lässt. Zum wenigsten kann sich bei den Fischgeschlechtern, deren Sehnerv bandartig und fächerförmig zusammengefaltet ist, als Cottus, Pleuronectes, die Höhle nur bis in den Knopf, der diese Falten gleichsam zusammenhält, erstrecken. Haller sagt von der Bildung des Sehnerven sehr richtig: „Earum fibrarum, quae interiores, eae ex semicirculari toro natae, quem dicimus, omnes in nervum opticum coëunt. Exterius ejusmodi fibrae ex convexo dorso optici thalami in nervi optici posteriorem radicem colliguntur;“ und weiter noch: „Nervus opticus et anteriori sua radice ex hoc thalamo prodit, quae nervis olfactoriis vicina adjacet et altera posteriori, quae inter thalamum et inter tuberculum inferius majusque antrorsum tendit.“

2 Bündel von der äussern Oberfläche und ein Antheil aus der innern Oberfläche setzen den Sehnerven zusammen. Verschiedenheiten in den einzelnen Fischen finden sich. Z. B. Pleuronectes Flesus Lin. hat 2 starke Randbündel, ein hinteres und ein vorderes, keins in der Mitte; dagegen Pleuronectes Solea Lin. 2 sehr schwache Randbündel, das stärkste ist unstreitig in der Mitte der Convexität des Lobus opticus. Bei Pleur. Flesus scheinen sich die vorderen und hinteren Bündel bei der Bildungsstelle des Sehnerven zu kreuzen; daher hat der Sehnerv gleichsam ein renversé. Kommt vielleicht daher die Bucht (Sinus) vorn im Lob. opticus bei Pleur. Flesus, Hippoglossus Lin. etc.?

Der Sehnerv umfasst den vordern Rand des Lobus opticus, und macht dadurch, dass er sich zur Seite und nach unten hinbiegt, oft eine Falte in der Hemisphäre, z. B. bei Pleuronectes Platessa, Hippoglossus etc., und beide Hemisphären bilden dadurch nach

Digitized by Google

vorn einen Spalt zwischen sich, ungefähr wie bei Raja oxyrrhynchus Bl. diess der Fall ist; da ist der Ventriculus communis vorn offen, so dass der Aditus ad infundibulum frei zu Tage liegt. Dieser Spalt, den Carus „vordere Oeffnung des Sehhügels" nennt, wird nun aber theilweise durch die Brücke zugedeckt. Sehr bedeutend ist dieser Spalt bei Cyprinus rutilus. Durch denselben dringt die Gefässhaut in den Ventriculus und umkleidet alle Theile.

Mit dieser innern Haut scheint auch die sogenannte Glandula pinealis in Verbindung zu stehen, und ganz gewiss hängt der häutige Sack der Pleuronectes-Arten damit zusammen. (Siehe Lobus olfactorius.)

Was die Symmetrie der beiden Hemisphären betrifft, so sind sie wohl grösstentheils gleich; Pleuronectes zeigt hiervon eine Ausnahme; wir haben alle Bemerkungen dieser Art in einem eignen Paragraph zusammengestellt, worauf wir also hinweisen.

§. 3. Lobi inferiores. (Fig. 2. 8. 9. *e.*)

Wir geben mit Cuvier denjenigen Lobi, welche unter den Lobi optici liegen, den Namen Lobi inferiores; die Bezeichnung nach der Lage kann in diesem Falle keine Verwechselung veranlassen. Camper, Vic d'Azyr, Arsaky, Treviranus und Tiedemann nennen sie: eminentia mamillaris; Desmoulins: lobules mamillaires, leitet aber den Ursprung des Sehnerven daraus her; Serres: lobules optiques; Weber: ganglia duo. Arsaky sagt: Haller nennt diese Theile tubercula olfactoria inferiora; aber Arsaky verräth überhaupt nur eine sehr geringe Bekanntschaft mit Haller's Werken. Haller sagt sehr deutlich (Opp. min. Tom. III. pag. 203.): „Tuberculis olfactoriis inferioribus adhaerent *dua alia reniformia*, quae obliquam renis figuram habent, *cava eadem* et *intus ut optici thalami vasculosa*" und hernach nennt sie Haller fortwährend: tubercula reniformia.

Digitized by Google

mia. Wir gestehen, dass wir kein Analogon dieses Theils im menschlichen Gehirn auffinden können. Cuvier vergleicht sie dem Thalamus opticus des Menschen, und führt als Grund die Analogie des Vogelgehirns an; dieser Grund aber ist seine eigne noch unerwiesene Hypothese, dass die unteren hohlen Ganglien des Vogelgehirns analog dem Sehhügel des Menschen seyen; mit grösserem Rechte dürften diese Körper nach A. Meckel's trefflichen Untersuchungen für aus der Lage gebrachte Vierhügel zu halten seyn. Ausserdem spricht die Faserung der Theile gegen Cuvier's Vergleich. — Diejenigen, welche diese Lobi den Eminentiae candicantes im M. vergleichen, haben allenfalls die Lage des Theils als Grund ihrer Meinung aufzuführen; diese Annahme ist übrigens die unhaltbarste von allen. Wir verweisen theils auf Cuvier's Gründe dagegen, theils führen wir an, dass die Eminentia mamillaris am vordern Ende des Fornix zu suchen ist, also in den Lobis opticis, wie eben diess auch schon der Fall ist, bei Mus Rattus L. Serres vergleicht diese Theile mit dem Tuber cinereum des Menschen, welches beim Affen schon grösser wird, und so steigend zunähme, nach seiner Angabe. Er nimmt den Ursprung des Sehnerven aus diesen Lobi inferiores an, und beruft sich auf Gall, welcher Markfäden vom Tuber cinereum zum Chiasma gehen lässt. Die besten deutschen Anatomen, als Sömmering und Meckel, betrachten aber das Tuber cinereum nicht als Ursprungsstelle des Sehnerven, deshalb können wir Gall und Treviranus (Erscheinungen etc., Bd. II. S. 205.) hierin nicht beistimmen. Zudem bemerken wir noch, dass das Tuber cinereum doch nur in der Mitte zwischen den Lobi inferiores gesucht werden dürfte.

Diese Lobi sind eiförmig, hinten gewöhnlich näher zusammenliegend, vorn weiter auseinandergedrängt durch das Trigonum fissum (s. später). Ist die Hypophysis gross, so ruhen die Lobi inferiores mit auf ihr, und das ist

Digitized by Google

der häufigste Fall; zwischen und unter den Lobi inferiores liegt häufig ein membranöser, vasculöser Sack (s. §. 6.). Mitunter hat man diese Lobi in Grätenfischen als fehlend, oder wenigstens als sehr zweifelhaft angegeben, z. B. Arsaky bei Lophius piscatorius L.; wir verweisen auf Camper's Fig. 2. sd auf Tab. I. in Mémoires de mathématique l. c.; eben so auf Kuhl, und die ausdrückliche Erwähnung derselben bei Desmoulins und Magendie. Nach der jetzigen Kenntniss des Fischgehirns sind überall 2 Lobi inferiores anzunehmen. Serres behauptet freilich, bei Esox Lucius (er copirte Ebel's falsche Figur aus den Observ. neurol. so treu wie möglich), bei Muraena Anguilla L., bei Cyprinus Tinca L. und Pleuronectes maximus L. finde sich nur ein Lobus inferior anstatt der sonst gewöhnlichen 2 Lobi inferiores. Beinah möchte man auf den Gedanken kommen, dass die Fische in Paris eine andre Gehirnstructur hätten, als in Kopenhagen, denn Serres's Angaben stimmen fast nie mit dem überein, was die Natur zeigt. Alle oben angeführten Fische haben 2 Lobi inferiores ohne Ausnahme, und so deutlich, dass keine Verwechselung möglich ist. Beim Gadus Merlangus L. giebt Serres dagegen 4 Lobi inferiores an; hier haben alle Arten von Gadus L. nur 2 Lobi inferiores. Mitunter zeigen die Lobi inferiores eine Incisur in der Mitte, so dass man da wohl verleitet werden könnte, 4 Lobi anzunehmen; das findet aber keinesweges bei G. Merlangus L. statt, sondern nur bei Clupea Harengus L. und in geringerm Grade bei Abramis Cuv. — Die Farbe dieser Lobi ist grauweiss; die äussere Schicht besteht aus Rindensubstanz, in welche aber in einigen wenigen Fischgeschlechtern, eben so wie beim Lobus opticus, weisse Markfibern eingetragen sind; so findet sich bei Trigla Gurnardus L. eine hübsche Radiation von der innern Seite aus auf die äussere Seite hinübergehend. Der Kern ist markig, und vielleicht ist die Marksubstanz im Ver-

Digitized by Google

hältniss hier in ihrer grössten Ausdehnung. Die Fasern kommen seitlich von der Fascia lateralis, von oben von den Hirnschenkeln und von innen und hinten von der Commissura ansulata her (s. Tab. IV. Fig. 8.)

Diese Lobi haben, nach Carus, meistens einen Ventrikel, nach Cuvier (H. N. des poissons. Tom. I. p. 427.) nur selten. Bei denjenigen Fischen, welche ich untersucht habe, war stets ein Ventrikel; diess gilt vom ganzen Genus Cyprinus L. (giebt schon Haller an), von Esox Lucius, von Belone Cuv., von Caranx Cuv., Scomber, Cottus und Agonus Schn., Trigla, Salmo L., Syngnathus, Pleuronectes, Ammodytes, Gobius. Als hohl giebt sie Arsaky auch bei Caepola Taenia und Cuvier bei Mullus Surmuletus an. Die Wand dieser Höhle ist markig; bei einigen Fischen freilich undeutlicher, bei anderen dagegen von blendender Weisse, so z. B. bei Trigla Gurnardus. Bei vielen Fischen zeigt sich diese Höhle schon von aussen, durchschimmernd durch die sie bedeckende Wandung; so z. B. bei allen Pleuronectes als graurother Streifen, welches von der Gefässramification herrührt, womit diese Höhle immer ausgekleidet ist. Bei Syngnathus Acus L. hat der Lobus inferior eine sehr dünne Stelle, welche sich als Spalt zeigt, wenn man das Gehirn in Exemplaren aus Weingeist untersucht. Diese Höhle soll sich, nach Desmoulins und Serres, in den Ventriculus communis öffnen. Bei Esox Lucius L. und Trigla Gurnardus L. schien sie mir in den Trichter zu gehen, und damit stimmt auch Carus überein, weshalb er auch diese Lobi inferiores „Ganglien des Gehirnanhanges" nennt.

Als solide werden diese Lobi angegeben in Tetrodon Mola, Uranoscopus scaber, Scorpaena Racassa, Trachinus Draco, Xiphias Gladius und Sparus (Arsaky). Bei den Fischen mit soliden Lobi soll der Kern nicht von Marksubstanz, wie bei den anderen Fischen, sondern von grauer Substanz seyn (Serres). Wir haben

Digitized by Google

noch nicht Gelegenheit gehabt, einen Fisch mit soliden Lappen zu untersuchen. Von diesen Fischen kommt nur Xiphias und Trachinus im Oeresund vor, und der erstere nur an der schwedischen Küste, so dass nur Trachinus, der aber selten ist, zur Untersuchung sich darbietet.

Bei den Cyprinen haben die Lobi inferiores nach hinten und innen eine Falte, sie biegen sich gegen sich selbst um. Sie sitzen nämlich auf einem Pedunculus, der von der Commissura ansulata, von der Fascia lateralis und den Pyramiden entspringt; dieser Pedunculus geht nach vorn, macht ein Knie, indem er sich nach oben (wenn das Gehirn auf den Lobi optici liegt, eigentlich also: nach unten) biegt und läuft rückwärts, wo er ein zweites Knie macht, so dass er in seinem Verlaufe einem römischen *S* gleicht. Zwischen diesen Lobi inferiores findet nach vorn eine eigenthümliche Verbindung statt; aus der Mitte jedes Lobus inferior nämlich geht ein Arm nach innen und senkt sich brückenartig in das Trigonum fissum. Sehr deutlich ist diess bei Cyprinus Brama L.; wenn man die pia mater abgezogen hat, braucht man nur die Lobi inferiores nach aussen zu biegen.

Wir haben schon oben gesagt, dass wir keinen Theil des menschlichen Gehirns kennen, welchen wir als analog den Lobi inferiores ansehen möchten; um so weniger lässt sich etwas über die Function dieses Theils bestimmen. Vielleicht hat er einen Bezug auf den Sehnerven, doch lässt sich kein Verhältniss zwischen den Lobi inferiores und der Grösse des Sehnerven bei den Fischen ermitteln. Viele Schriftsteller nehmen an, dass Markfasern von ihm zum Sehnerven gehen; aber die beiden Schriftsteller, welche das Fischgehirn und seine Faserung am genauesten kennen, nämlich Haller und Carus, stimmen dahin überein, dass die Lobi inferiores keinem Nerven den Ursprung geben. Bei den vielfachen Untersuchungen, die ich darüber angestellt habe, ist es mir nie gelungen, einen weissen Faden vom

Digitized by Google

Lobus inferior zum Nervus opticus in frischen Gehirnen aufzufinden. Wir können nicht umhin, durch einige Citate diesen Streitpunkt näher zu beleuchten. Haller sagt bei Umbla Chevalier und Mustela (l. c. p. 213. et 214.): „Nervi optici nascuntur *unice* a thalamis, et nihil habent a tuberculis inferioribus," — dagegen in den Corollarien (p. 216.): „Nervus opticus et ex suis thalamis oritur (unserm Lobus opticus) et a toro (unserm Thalamus opticus) et a tuberculis olfactoriis superioribus et ex inferioribus mediis" (unserm Trigonum fissum). Die vier Ursprungsstellen finden sich gewöhnlich nicht vereinigt, aber sie sind vollkommen richtig. Gewöhnlich ist der Ursprung des Sehnerven folgender, nach Haller's eignen Worten: „Earum fibrarum, quae interiores, eae ex semicirculari toro natae, quem dicimus, omnes in nervum opticum coëunt. Exterius ejusmodi fibrae ex convexo dorso optici thalami in nervi optici posteriorem radicem colliguntur." — Der Ursprung des Sehnerven aus dem Lobus olfactorius ist gewiss nur so zu deuten, dass ein rücklaufendes Bündel Markfasern von den Hirnschenkeln vor der Gegend der Lobi olfactorii zum Sehnerven geht, und dieser Fall ist constant in Raja Cuv.; bei den Grätenfischen findet er sich nur in einzelnen Species von Gadus L., als z. B. Gadus Callarias. Auch bei Gadus Lota L. findet sich der Sehnerv in Verbindung mit 2 weissen Faserbündeln, welche von den Pedunculis cerebri beim Eintritt in den Lobus olfact. entstehen. Die Entstehung aus den Lobis inferioribus mediis (unserm Trigonum fissum) nehme ich für die Commissura transversa Halleri (s. später). — Cf. Carus a. a. O. pag. 141. — Serres ist mit sich selbst im vollkommensten Widerspruch; Tom. II. p. 503. ist dieser Theil Ursprungsstelle des Nervus opticus, und Tom. II. p. 511. sagt er: die Lage dieses Theils etc. hätte den Pallas und Treviranus verleitet, denselben als Ursprung des Nervus opticus und olfactorius anzusehen.

Digitized by Google

Gegner dieser Meinung sind: Arsaky (pag. 38.). „Nervorum opticorum originem diligentius perscrutantes, semper luculenter apparuit eos duplici radice ex tuberculo nostro (lobi inferiores) provenire.“ Ebenso Desmoulins und Cuvier. Besonders der letztere ist ein sehr wichtiger Gegner, aber hat er seine Untersuchungen an frischen Gehirnen angestellt? Ich habe fast alle hier vorkommenden Fische untersucht, und Haller's Angaben durchaus bestätigt gefunden.

Vielleicht liegt der Behauptung von Arsaky und Cuvier eine Täuschung, oder flüchtige Untersuchung zu Grunde. Bei Esox Lucius findet sich immer ein Markfaden, welcher aus den Lobi inferiores herzukommen scheint, und in das Depot geht, welches man am vordern Rande des Lobus opticus findet. Dieser Markfaden kommt übrigens von der pars anterior fasciae ansulatae her.

§. 4. Trigonum fissum, s. Vulva.

Zwischen den vorderen Enden der Lobi inferiores ist ein Dreieck mit einer runden, nach hinten gekehrten Spitze, gleichsam eingeschoben, in welchem sich ein Spalt befindet, wodurch 2 wulstige Lippen gebildet werden; diesen Theil, welchen wir in den Zeichnungen mit *f.* bezeichnet haben, nennen wir Trigonum fissum; als Analogon dieses Theils ist das Tuber cinereum, der Locus cribrosus und der Fundus ventriculi tertii im menschlichen Gehirn zu betrachten. Haller kennt diesen Theil schon und nennt ihn: „tubercula inferiora olfactoria, inter tubercula reniformia posita“ oder auch „tubercula inferiora media,“ und leitet theils den hintern Ursprung des Riechnerven, theils auch einige Fasern zum Sehnerven bei Cyprin. Tinca davon her.

Die Grösse dieses Theils ist verschieden, zuweilen erstreckt er sich bis zur Mitte der Lobi inferiores, oder etwas darüber; das ist das Gewöhnlichste, so z. B. bei

Digitized by Google

Cyprinus Brama L., oder er nimmt eine langgezogene Birnform an, und erstreckt sich weit nach hinten, z. B. Clupea Harengus. Er ist ganz aus grauer Substanz gebildet und erhält am vordern Rande einzelne Markfasern von der Commissura transversa Halleri (s. später), die vor ihm liegt (in der Figur 18. mit *i.* bezeichnet); mitunter kommt anstatt der einzelnen Fasern ein dreieckiges Blatt von dieser Commissur, welches wie ein zartes Markepithelium das Ganze überdeckt, so z. B. bei Pleuronectes. Es befindet sich in der Mitte stets ein Spalt, aus welchem oft der Trichter tritt, indessen senkt sich dieser vielleicht häufiger in ein Labium (gewöhnlich, wenn man die untere Gehirnfläche nach oben wendet, und von hinten aus rechnet, in das linke). Dieser Spalt führt in den Ventriculus communis durch das Loch hinter der Commissura anterior. Nach vorn ist das Trigonum fissum breiter, nach hinten zusammengedrängt und gegen das Loch vor der Ansula media abgeflacht. Es steigen nämlich von dem hintern Rande des Trigonum fissum 2 Schenkel hinauf, um das Foramen ante ansulam mediam zu begrenzen; diese Schenkel stehen mit denen in Verbindung, welche von dem einen Lobus inferior zu dem andern gehen. Sie lassen sich in Gehirnen, welche in Weingeist erhärtet sind, von dem Trigonum abziehen; so z. B. bei Cyprinus Brama und Idus.

Bei Esox Lucius öffnet sich die Höhle der Lobi inferiores dahinein.

(Schluss folgt.)

Digitized by Google

Ueber

einige Missbildungen bei den Insecten.

Von Dr. *Scaumius* in Berlin.

(Hierzu Tafel V. Fig. 1—13.)

Auf den ersten Anblick scheinen die Insecten weniger fast, als die meisten übrigen Thiere zur Production von Missbildungen geeignet zu seyn. Keine der sie begünstigenden Momente haben auf die Insecten Einfluss. Missbildungen sind vorzüglich bei solchen Geschöpfen beobachtet, die der Obhut des Menschen anvertraut sind, selten bei Thieren, die frei, ungehindert und unbenutzt ihr Leben zubringen. Dazu scheint bei den Insecten nicht allein das Vorherrschen der vollkommensten seitlichen Symmetrie der Entstehung von Missbildungen entgegenzutreten, sondern auch ihre sogenannte Verwandlung ist von Vielen, nicht mit Unrecht, als dieselbe hindernd angesehen. Zu verwundern ist, dass die fleissigen Beobachter der Entwickelung der Insecten: Réaumur, De Geer, Rösel u. A. von keinen Missbildungen ihrer Larven uns Kunde geben. Dass man früher die Einfachheit ihres Baues als ein der Entstehung von Abnormitäten entgegentretendes Moment angesehen, beruhete nur auf mangelhafter Kenntniss.

Digitized by Google

De Geer, O. F. Müller, Panzer, Majoli, Germar, Tiedemann haben uns mit einzelnen, bei den Insecten vorkommenden Bildungsabweichungen bekannt gemacht, Beobachtungen, die ich im Laufe meiner Arbeit berücksichtigen werde.

Zuvor muss ich noch als einer auffallenden Erscheinung erwähnen, dass bei den Insecten Missbildungen einzelner Organe häufig bemerkt werden, ohne dass gleichzeitige correspondirende Bildungsabweichungen anderer Körpertheile sich finden.

Die Mittheilung des interessantesten Falles von Abnormität im Baue der Insekten, der mit Recht die allgemeine Aufmerksamkeit der Naturforscher auf sich gezogen, verdanken wir Otto Friedrich Müller *). Er betrifft das Vorkommen eines Raupenkopfes bei einem sonst völlig entwickelten Schmetterlinge aus der Familie der Phalänen. J. F. Meckel war es vorbehalten, Müller's Beobachtung zu würdigen, indem er dies Thier für einen in seiner Entwickelung stehen gebliebenen Schmetterling erklärte. (S. Handbuch der pathol. Anat. Bd. I. S. 55.)

*) Vergl. Mémoires de Mathématique et de Physique présentés à l'Académie Royale des Sciences. Tome VI., p. 508 sqq. „La tête, cette étrange partie est grisâtre et arrondie, platte au-devant; elle est composée, comme le sont ordinairement les têtes de chenilles, de deux lobes latéraux, grisâtres et pointillés en noir, lesquels se joignant par-dessus, laissent au milieu une figure triangulaire et brune; c'est une membrane mince, qui à l'aide d'une loupe, laissait entrevoir une liqueur transparente, agitée d'un mouvement continuel: il y a au bas du triangle deux petits corps ovales, qui avancent sur deux organes noirs, lesquels se répondent exactement et se choquent au milieu de l'embouchure comme deux marteaux: on voit à côté deux organes émoussés, de couleur jaune, qui dans les chenilles sont communément garnis d'un poil fin, ce qui manque ici: plus-bas il s'avance des côtés deux crochets coniques et jaunâtres, qui se touchent au milieu de la bouche: à l'entour on voit quelques taches grandes et incarnates, et plus à côté quelques points brillans et par-ci par-là quelques petits brins de poils."

Digitized by Google

Eng an diesen Fall schliesst sich eine Beobachtung von Majoli *).

„Die Seidenwürmer sollen sich nach der Aussage ihrer Ernährer bisweilen vor dem Einspinnen nach der vierten Häutung in den Schmetterling verwandeln. Ungeachtet ich diess für eine Fabel hielt, überzeugte ich mich doch schon im Jahre 1792 selbst davon, indem in zwei Fällen in einer Nacht eine sehr ansehnliche Menge Raupen auskrochen, ohne ein Gespinnst gebildet zu haben. Im Jahre 1811 wurde dasselbe Phänomen wieder an zwei Exemplaren beobachtet. Diese Schmetterlinge unterscheiden sich aber von den gewöhnlichen durch die folgenden Kennzeichen: Sie haben einen kleinen Kopf, zwei schwarze zusammengesetzte Augen; der Thorax ähnelt dem dritten Ringe (?) der Raupe, der Körper kommt ganz mit dem Körper der Raupe in der vierten Häutung durch seine Gestalt und die Zahl der Ringe überein; die oberen Flügel sind lang und schmal, die Fühler grau."

Bei den von Müller und Majoli beschriebenen Thieren scheinen bei vorschneller Entwickelung der meisten Theile andere in ihrer völligen Ausbildung gehemmt zu seyn. — Da die Entstehungsweise der von mir beobachteten Missbildungen nicht mit solcher Gewissheit sich ausmachen lässt, werde ich die einzelnen Organe, an denen ich Bildungsabweichungen gefunden, der Reihe nach betrachten.

1. Missbildung der Augen.

Ich beginne mit dem interessantesten dieser Fälle. Er betrifft eine cyclopische Honigbiene, die ich durch die Güte des Herrn Dr. Andersch zu untersuchen

*) Merkwürdiges Beispiel von vorschneller Entwickelung des Maulbeerschmetterlings. Aus dem Giornale di fisica del regno italico 1813. Bim. V. p. 399.; in Meckel's deutschem Archiv für Physiol. II. p. 542.

Digitized by Google

Gelegenheit hatte, dem ich hierfür dankbar verpflichtet mich fühle.

Die beiden facettirten Augen sind völlig in eines verschmolzen, ohne eine Spur von mittlerer Trennung. Das durch ihre Verschmelzung oder gehinderte Vereinigung gebildete ganz symmetrische Auge ist erhaben und etwas vorspringend. Es beginnt am Hinterhaupte, wo die Punktaugen in dasselbe übergehen, ziemlich spitz und schmal. Ermangelte es dieser Spitze, so würde es halbmondförmig erscheinen. Sein hinterer Rand ist convex, der vordere concav. Die durch seichte Einschnitte gebildeten Facetten und die Behaarung des Auges sind normal.

Sehr interessant ist der Umstand, dass die Punktaugen, in eines verschmolzen, von dem facettirten Auge nur durch eine schwache Furche geschieden sind und indem sie auch Facetten und Haare zeigen, die Structur dieses Auges angenommen haben. Von der Richtigkeit dieser Angabe hatte ich die Herren Geheimen Medicinalräthe Dr. Lichtenstein, Dr. Klug und Dr. Rudolphi zu überzeugen die Ehre.

Im normalen Zustande liegen die Punktaugen (Stemmata) so, dass durch dieselben ein Dreieck gebildet wird, dessen Spitze nach vorn und unten gerichtet ist; in diesem Falle indess ist der spitzeste Punkt am meisten nach hinten und oben gelegen, was auf eine umgekehrte Lage dieser Augen deutet. Unter dem gemeinschaftlichen Auge, etwas über und zwischen den Fühlern findet sich ein dicker, runder, mit längeren, gelblichen, etwas verschlungenen Haaren dicht besetzter Wulst.

Sonst ist dies Thier völlig normal gebildet.

Bei einer männlichen Biene, wo die facettirten Augen so nahe aneinander liegen, dass ihre inneren Ränder sich berühren, würde die Erscheinung der Cyclopie minder auffallend seyn, als in diesem Falle, der eine Arbeits-

Digitized by Google

biene betrifft, deren Augen durch einen sehr weiten Zwischenraum von einander geschieden sind *).

Betrachten wir das Hirn einer Arbeitsbiene nach der trefflichen Abbildung, die wir G. R. Treviranus verdanken (s. Biologie Thl. V., Taf. II., Fig. 2. 3. und p. 470.), so finden wir, dass 2 grosse, seitliche Abtheilungen desselben für die facettirten Augen, 3 kleinere, mittlere für die Punktaugen bestimmt sind. Dürfen wir von der Veränderung in der Lage und Gestalt der Augen auf eine ähnliche der Hirntheile schliessen, so muss diese in unserem Falle sehr bedeutend seyn.

Um so mehr aber verdient bei dem Vorhandensein einer so starken Bildungabweichung die vollkommen gleichmässige Gestaltung beider Seitenhälften des missgebildeten Organs beachtet zu werden. Zwar fehlt jede Spur einer mittlern Trennung, doch theilen wir in Gedanken das Auge längs der Mittellinie des Kopfes, so zerfällt es in 2 einander völlig gleichgestaltete Hälften.

Wie ich oben bemerkt, zeigt die Biene übrigens eine vollkommen normale Bildung: nur findet sich unter dem Auge, zwischen den Fühlern ein ungewöhnlicher, runder, behaarter Wulst. Ist diese Erscheinung eine zufällige, oder eine, die durch die Missbildung des Hirns und die dadurch entstandene Bildungsabweichung des Skelets nothwendig hervorgerufen ward? Lässt sich dieser Wulst dem bei Cyclopenmissgeburten höherer Thiere so häufig über dem Auge sich findenden fleischigen Fortsatz vergleichen?

Je seltener ein einziges Auge bei Thieren **) sich

---

*) Vergl. unter andern die schönen Abbildungen bei Brandt und Ratzeburg. Getreue Darstellung und Abbildung der Thiere, die in der Arzneimittellehre in Betracht kommen. Bd. II. Taf. XXIV.

**) Die Augen der Insektenlarven bieten noch ein reiches Feld der Untersuchung dar. Unter den Dipteren haben alle Larven der Tipularien, die einen gesonderten, hornartigen, meist festen Kopf

Digitized by Google

findet, desto interessanter ist es, dass es doch bei einigen Entomostraceen: Cytherina, Cyclops, Polyphemus als Norm auftritt.

In wie fern bei der von mir beschriebenen Biene die Functionen des Gesichts verändert waren, vermag ich nicht anzugeben, da ich sie erst lange Zeit nach dem Tode zu sehen Gelegenheit hatte.

Frühere Beobachtungen über Missbildungen der Insectenaugen sind mir nicht bekannt geworden.

2. Missbildungen der Antennen.

So viel mir bekannt ist, hat nur Panzer bisher eines Käfers erwähnt, dessen einer Fühler missgestaltet war. Eine nicht geringe Zahl von Missbildungen dieser Theile ist von mir beobachtet worden.

Im Allgemeinen muss ich im Voraus bemerken, dass ich in allen Fällen, mit Ausnahme eines einzigen, nur den Fühler einer Seite missgestaltet fand, während der andere völlig normal war.

In den meisten Fällen von Missbildung der Fühler fand sich die Anomalie auf der linken, seltener auf der rechten Seite, einmal auf beiden Seiten.

Es zeigen sich sowohl Bildungsabweichungen in der

---

haben, Augen. Dasselbe gilt von den Larven der Gattungen Xylophagus, Stratiomys, Sargus u. a. Bei den Muscidenlarven findet sich kein eigentlicher Kopf und somit mangeln hier auch die Augen. Das schmalste Segment des Körpers trägt bei ihnen die sehr einfachen Fresswerkzeuge, welche zugleich die Stelle der Beine vertreten. Auch Zahl und Bildung der Augen sind bei verschiedenen Arten verschieden, so z. B. haben die Larven einiger Chironomusarten 2, andere 4 kleine einfache Augen. Ziemlich gross sind die Augen der Larven der Filzmücken, sehr gross bei den Larven von Culex und Sargus und hier vielleicht selbst zusammengesetzt. — Dem von J. Müller gegebenen Verzeichniss der ausgebildeten Insecten mit 2 einfachen Augen ist noch die Gattung Mycetophila hinzuzufügen. Bei allen dahin gehörigen Arten findet sich am innern Rande jedes zusammengesetzten Auges ein sehr kleines einfaches.

Digitized by Google

Gestalt der Antennen, als in der Zahl ihrer Glieder. Häufig wird beides, Form und Zahl der Glieder, von der Regel abweichend gefunden. In den meisten Fällen ist bei Abweichungen in der Gestalt der Glieder ihre Zahl vermehrt, einmal fand ich sie in diesem Falle vermindert. Einigemal jedoch beobachtete ich nur Anomalien in der Gestalt der Fühlerglieder, ohne in ihrer Zahl Abweichungen zu bemerken. Nicht selten zeigt sich nur die Zahl der Fühlerglieder von der Regel abweichend, ohne dass ihre Form verändert sich fände.

Abweichungen in der Zahl der Fühlerglieder scheinen nicht eben selten bei Wanzen vorzukommen. Bei 2 weiblichen Exemplaren des Lygaeus pictus finden sich an der linken Seite die normalen 4 Fühlerglieder, an der rechten 3, deren jedes etwas länger ist, als es sonst zu seyn pflegt. Eines ähnlichen Falles gedachte früher Herr Schummel gegen mich.

Unter den Coleopteren kommen ähnliche Fälle vor, z. B. bei den Dyticis. In einem Falle finden sich am linken Fühler 9, am rechten 11 Glieder, in einem andern am linken 10, am rechten 11.

Unter den Zweiflüglern fand ich einmal bei einer Bolitophila fusca am linken Fühler nur 15, am rechten jedoch die normalen 16 Glieder.

Eng an diese Fälle schliesst sich folgender: Bei einem Exemplar von Sphinx Euphorbiae ist der linke Fühler etwas länger, als der rechte, normal gebildete und zeigt am Ende, statt in die gewöhnliche Spitze auszulaufen, einige überzählige, völlig ausgebildete Glieder. Bis auf eine kleine Einbiegung des rechten Flügels, nahe an dessen Spitze, ist das Thier völlig regelmässig gestaltet.

An einem Exemplar des Dyticus circumcinctus bestehen beide Fühler, wie gewöhnlich, aus 11 Gliedern. Die 3 letzten Glieder des linken Fühlers aber sind gekrümmt und erhalten durch kleine Auswüchse ein kno-

Digitized by Google

tiges Ansehen. Eine ähnliche Missbildung beobachtete Panzer an einem Carabus coriaceus. Das dritte Glied des rechten Fühlers zeigt an seiner Wurzel einen knotigen Auswuchs. Ein ähnlicher Auswuchs findet sich, nur mehr der Spitze genähert, am 7ten Gliede desselben Fühlers. S. G. W. F. Panzer Faunae Insectorum Germanicae initia. Heft 81. „Morbosa atque singularis antennae dexteri lateris hujus speciminis degeneratio, quae mihi in vivo individuo obvenit, in tabula nostra seorsim et lente aucta sistitur."

Der rechte Fühler eines kleinen brasilianischen Nilio, dessen specifischen Namen ich nicht angeben kann, ist völlig normal gebildet. Das Endglied des linken Fühlers ist aber viel breiter und platter, als gewöhnlich und durch 2 Längseinschnitte und Furchen in 3 Abtheilungen zerfällt.

Interessanter ist ein missgebildeter Cerambyx sericeus, indem bei ihm die Anomalien beider Fühler fast correspondiren. Am rechten Fühler sind die 3 ersten Glieder normal, das 4te hat in der Nähe seiner Spitze einen knotigen, nach innen gerichteten Auswuchs, das 5te ist normal, das 6te zeigt am Ende einen ähnlichen Auswuchs, das 7te ist etwas verdickt und verbogen, das 8te etwas kolbig und am Ende mit 3 kleinen Auswüchsen besetzt. Das 9te, 10te und 11te Glied sind bis auf eine leichte Krümmung normal gebildet. Am linken Fühler sind die 3 Basalglieder normal, das 4te Glied hat am Ende einen ähnlichen Auswuchs, wie das 4te Glied des rechten Fühlers; das 5te ist normal, das 6te am Ende verdickt, mit 2 kurzen Auswüchsen, von denen der eine nach innen, der andere nach aussen gerichtet ist, das 7te und 8te sind normal, das 9te ist an der Basis verdickt und etwas gekrümmt, das 10te ist etwas gekrümmt, das 11te normal. Ausser den Fühlern findet sich an diesem Thiere keine Bildungsabweichung.

Bei einem sonst regelmässig gestalteten Exemplar

Digitized by Google

von Staphylinus similis spaltet sich der rechte Fühler in 2 Aeste. Die 5 Wurzelglieder des Fühlers sind normal. Aus dem 5ten Gliede entspringen aber 2 Glieder. Der aufwärts gerichtete Ast des Fühlers ist kürzer, als der abwärts gewendete und 5gliederig, während dieser aus 6 Gliedern besteht. Die einzelnen Glieder sind nicht ganz regelmässig gestaltet und die beiden untersten Glieder beider Aeste mit einander verwachsen. Mit grösster Wahrscheinlichkeit dürfen wir diese Missbildung als Bildungshemmung bezeichnen. Die Larven der meisten Staphylinen haben nämlich 6gliederige Fühler. Aus dem 5ten nun entspringt ein kleiner, bald elliptischer, bald conischer Fortsatz. Persistenz dieses Fortsatzes und fortschreitendes Wachsthum desselben mit Entwickelung neuer Glieder ist also das Wesen dieser Missbildung. Bemerkenswerth ist es übrigens, dass bei einigen Insecten, z. B. den Männchen der Gattung Schizoeerus Latr. eine Spaltung der Fühler als normale Bildung auftritt.

Eine noch auffallendere Eigenthümlichkeit zeigt sich an einem Exemplar der Zonitis praeusta, die sonst völlig regelmässig gebildet ist. Nachdem ihr rechter Fühler einen obern Ast abgegeben, spaltet er sich in der Nähe der Spitze gabelförmig. Die 2 Wurzelglieder des Fühlers sind normal; das 3te Glied, etwas länger als gewöhnlich, verdickt sich gegen sein Ende hin und spaltet sich gabelförmig. Aus seinem obern Theile entspringt der obere Ast, der aus 3 unregelmässig gestalteten, dicken Gliedern besteht; besonders anomal ist sein Wurzelglied, das sehr dick und stark einen anomalen Auswuchs zeigt. Der untere Ast, oder richtiger die eigentliche Fortsetzung des Fühlers ist mehr als 3mal so lang als dieser obere Ast, und besteht (vom Ursprunge dieses Astes bis zur Endtheilung gerechnet) aus 7 Gliedern. Alle sind normal, nur das 3te zeigt sich kürzer als gewöhnlich und sehr verdickt. Das 8te Glied spaltet sich am Ende in 2 Hälften und aus jeder nimmt ein Ast seinen

Digitized by Google

Ursprung. Beide sind ungefähr gleich lang, der obere äussere ist etwas dicker, als der untere innere. Jeder, besteht aus 4 kurzen Gliedern.

Eine Parandra glabrata zeigt rechts die 11 normalen Fühlerglieder; der linke Fühler besteht aus 5 kurzen, sehr dicken Gliedern. Wahrscheinlich ebenfalls eine Bildungshemmung.

3. Missbildungen des Thorax.

Bei 3 Käfern aus der Familie der Lamellicornen, Oryctes nasicornis, Melolontha vulgaris und Onitis Bison ist der Thorax durch eine seiner Länge nach verlaufende, regelwidrige Naht in 2 seitliche Hälften getheilt. Bemerkenswerth ist, dass Kopf und Scutellum in allen 3 Fällen keine Spur von mittlerer Trennung zeigen und auch sonst keine Bildungsabweichung sich findet. Am stärksten tritt diese Anomalie hervor bei Onitis Bison, wo die beiden Seitenhälften stark erhoben sind. Wahrscheinlich dürfen wir dieselbe als ein Stehenbleiben auf einer früher normalen Bildungsstufe bezeichnen. Bestätigt wird diese Ansicht durch die Beobachtungen Ratzeburg's an Hymenopteren-Larven, bei denen er mehrere Körpertheile, und unter diesen auch den Thorax oben in der Mittellinie gespalten fand. (S. Act. Acad. Caes. Leopold. V. XVI. P. I. S. 162.)

Bei einem Scarabaeus, dessen specifischen Namen ich nicht kenne, findet sich eine mangelhafte Ausbildung der linken Hälfte des Thorax, die bedeutend schmäler und kürzer als die andere, und sehr missgestaltet sich zeigt. Der Kopf ist an dieser Seite etwas länger als gewöhnlich; namentlich ist der Zwischenraum zwischen dem linken Auge und dem hintern Rande des Kopfes grösser. Zugleich mit dem Thorax ist das vorderste Bein der linken Seite in seiner Ausbildung gehemmt. Die Hüfte ist verkürzt, die sehr kurzen und dicken Schenkel und Schienen sind nur im Rudimente vorhanden

Digitized by Google

und statt der Tarsen findet sich eine längliche, blasenartige, hellbraun gefärbte Anschwellung.

4. Missbildungen der Beine.

Der eben mitgetheilte Fall gab uns ein Beispiel von mangelhafter Entwickelung der Vorderbeine. Im Ganzen scheint die mangelhafte Ausbildung dieser Theile sehr selten vorzukommen, doch fand Hausmann (physicalisch-öconomische Bibliothek Bd. 8. S. 20.) bei Agrion Virgo und Göze (Naturforscher, 12tes Stück. S. 221.) bei der Larve von Semblis bicaudata Fabr. einen Fuss, der im Vergleich zu den übrigen an Grösse zurückstand. Häufiger scheint an den Extremitäten Mehrzahl der Theile vorzukommen. Schon Germar und Tiedemann haben uns Beobachtungen dieser Art mitgetheilt.

Germar *) sah einen Elater variabilis mit 7 Beinen. Auf der rechten Seite fanden sich 4 Beine; das vorderste Bein war doppelt da, aber durchaus vollständig, so dass selbst ein eigenes Hüftstück sich fand. Die Hüftstücke der Doppelbeine lagen dicht aneinander und waren, gleich dem des linken Vorderbeins, in den Winkel des Brustbeins eingesetzt. Die Zwillingsbeine waren nicht nur untereinander gleich lang, sondern auch eben so lang, als das linke Vorderbein. Sonst war das Thier normal gebildet.

Tiedemann **) beobachtete einen weiblichen Maikäfer mit 8 Beinen, indem die rechte Seite deren 5 hatte. Aus der hintersten Hüfte entsprangen 3 Schenkel, deren jeder seine Schienen, seine Fussglieder und Krallen hatte. Die Schenkel waren kürzer und dünner als gewöhnlich. Die übrigen Abtheilungen des Beines nahmen an den

*) Germar's Magazin für Entomologie. Bd. 2. S. 335. Taf. I. Fig. 12.

**) Meckel's deutsches Archiv für Physiologie. Bd. 5. S. 125. und 126.

Digitized by Google

überzähligen Füssen an Dünne und Länge so ab, dass der letzte der kleinste und schwächste war.

Eine Agra catenulata des Königl. zoologischen Museums zu Berlin hat ebenfalls 8 Beine und zwar 5 an der linken Seite. Aus der hintersten, etwas missgebildeten Hüfte entspringen 3 Schenkel. Der am meisten auswärts gelegene ist normal gestaltet; von den beiden anderen ist der am höchsten liegende gekrümmt und etwas schwächer und kürzer, als der tiefer liegende, welcher von fast normaler Länge und Stärke ist. Aus dem ersten Schenkel entspringt eine völlig regelmässig gestaltete Tibia; die aus dem gebogenen Schenkel kommende ist kürzer, dünner und ebenfalls gebogen. Die dritte ist nur im Rudiment vorhanden. Ihre Länge verhält sich zu der der ersten, wie 1:6, zu der der zweiten, wie 1:5. Die erste normale Schiene trägt die 3 ersten regelmässig gebildeten Tarsen. Ob die anderen beiden abgebrochen sind, oder ursprünglich gefehlt haben, vermag ich nicht zu entscheiden. Die zweite Schiene hat einen einzigen Tarsus, der kürzer als gewöhnlich, doch nicht verdickt ist. Die dritte trägt statt des Tarsus einen kurzen, spitz zulaufenden Stummel.

In dem Germar'schen Falle entsprang ein accessorischer Schenkel aus einer ebenfalls neuen Hüfte. In den beiden anderen kamen 3 Schenkel aus einer und derselben Hüfte.

Ein Beispiel, dass aus einem und demselben Schenkel 2 Schienen entspringen können, bietet ein Exemplar von Meloë coriaceus Hgg. dar.

Aus dem vordersten Schenkel der linken Seite nehmen 2 Tibien ihren Ursprung, die anfangs miteinander verschmolzen, dann aneinander gelegen und der Länge nach verwachsen sind. Ihr Bau weicht von dem normalen nicht ab. Jede trägt an ihrem Ende die gewöhnlichen 2 Stacheln. Aus jeder Tibia entspringt ein vollständiger Tarsus, der sehr wenig kürzer als gewöhnlich,

Digitized by Google

5gliederig und am Ende mit Klauen versehen ist. Sonst zeigt sich an dem Thiere keine Spur von Missbildung.

Eng an diese Beobachtung schliesst sich die folgende. Bei einem sonst völlig wohlgebildeten Exemplar des Colymbetes Sturmii entspringt aus der regelmässig gestalteten Schiene des linken Vorderbeins der erste Tarsus und aus diesem der zweite. Der dritte Tarsus, an diesen angesetzt, ist etwas dicker als gewöhnlich und nimmt allmälig an Breite und Dicke zu. Mit ziemlicher Deutlichkeit erkennt man 2 Längslinien, die ihn in 3 fast parallele Theile sondern. An seinem Ende sind deutlich 3 Absätze erkennbar. Aus jedem derselben entspringt ein neues Fussglied. Das hinterste Fussglied ist ganz normal gebildet, und trägt das ebenfalls ganz normale fünfte Fussglied, welches, wie gewöhnlich, am Ende 2 Klauen hat. Die beiden anderen Fussglieder, mehr nach vorn gelegen als dieses, sind etwas kürzer als gewöhnlich. Jedes derselben endet mit einem fünften Gliede und diess mit 2 Klauen.

5. Missbildungen der Flügeldecken und Flügel.

Die harten Flügeldecken der Käfer sind nicht selten verkürzt: bald findet sich diese Anomalie an einer, bald an beiden Seiten. So an mehreren Carabis.

An einem Geotrupes stercorarius und einem Carabus coriaceus fand sich die eine Flügeldecke dünner als gewöhnlich, häutig und fast ungefärbt, während die andere normal war.

Sehr häufig werden die noch weichen Flügeldecken der Käfer, bald nachdem diese ihre letzte Verwandlung bestanden, verkrümmt und verbogen. Beispiele solcher Art habe ich an mehreren Cassidis, einer Cicindela, einem Staphylinus vor mir.

Blasenartige Hervorragungen und tiefe Eindrücke, um dieselbe Zeit durch mechanische Veranlassung ent-

Digitized by Google

standen, werden ebenfalls häufig bald auf einer Flügeldecke, bald auf beiden bemerkt.

Bei Schmetterlingen ist bisweilen ein Flügel ungewöhnlich kurz, ohne sonst missgestaltet zu seyn. So sah ich eine Phalaena typica mit verkürztem rechtem Vorderflügel; eine Sphinx Hasdrubal, deren linker, hinterer Flügel kürzer war, als der rechte; eine Phalaena triangulum, deren linker Hinterflügel bedeutend schmäler und kürzer war, als der rechte. An einem Papilio Leonidas waren Vorder- und Hinterflügel der rechten Seite verkürzt. In allen diesen Fällen war die Zeichnung und sonstige Bildung völlig regelmässig.

Eine ähnliche Missbildung beobachtete ich an einer Libellula depressa.

Häufiger sieht man Verkürzungen der Flügel mit gleichzeitiger Faltung derselben.

Ich besitze eine Stratiomys chamaeleon, die statt der 2 Flügel nur deren sehr verdickte Aussenränder (Costae) hat. An einer Libellula depressa fand ich statt des linken Vorderflügels ein kleines convexes, braunes Schüppchen, ähnlich dem Schüppchen der zweiflügeligen Insecten.

Hier muss auch eine Beobachtung De Geers angeführt werden, der einen Flügel eines Kohlweisslings mit einer grünlichen Flüssigkeit gefüllt fand. S. dessen Mémoires sur les Insectes. Tome 1. Mém. 2. p. 72.: „Un de mes papillons blancs à nervures noires était né malade pour ainsi dire, aussi ne resta-t-il pas longtemps en vie. Une de ses ailes était attaquée comme d'une espèce d'hydropisie; car je voyais dans son intérieur une grande quantité de liqueur verte, qui la rendait épaisse et pésante. De quel côté qu'on l'inclinait, la liqueur coulait d'abord de ce côté-là. Je fis une incisure dans l'endroit, où il y avait la plus grande quantité de liqueur, aussitôt elle passait par la plaie, il en sortit trois ou quatre grosses gouttes. Alors j'eus occasion de voir distinctement, que l'aile est composée de deux mem-

Digitized by Google

branes, que je séparais l'une de l'autre avec facilité. Avant d'avoir coupé l'aile, je remarquais, que la liqueur n'était pas arrêtée par les nervures, elle les passait avec facilité et coulait d'un côté de l'aile à l'autre; il y a donc une communication entre la cavité intérieure de l'aile et les nervures mêmes."

Wir wissen durch Carus (Fernere Untersuchungen über Blutlauf in Kerfen. Acta Acad. Caes. Leop. Carol. Nat. Cur. Vol. XV. P. II. p. 9. und 10.), dass innerhalb der Flügeladern einiger Insecten ein Blutlauf stattfindet. In dem De Geer'schen Falle scheint das Blut, von seinen gewöhnlichen Wegen abweichend, zwischen die Flügelhäute sich ergossen zu haben.

Es ist keine ganz seltene Erscheinung, dass bei solchen Insecten, die, obwohl mit anderen geflügelten nahe verwandt, gewöhnlich nur Rudimente von Flügeln haben, doch wahre Flügel sich ausbilden. So bei vielen Carabis, Reduvius apterus, Lygaeus apterus, der Bettwanze etc.

Nicht selten kommen namentlich bei zweiflügeligen Insecten Abweichungen in der Bildung und Richtung der Flügeladern vor, die in der Systematik eine so grosse Rolle spielen. Herr Schummel hat uns zuerst auf solche Anomalien bei den Limnobien aufmerksam gemacht. Aehnliche Beobachtungen machte ich an vielen Exemplaren von Trichocera hiemalis. Meist fand ich nur an den Adern eines Flügels Anomalien, einmal an beiden. Einzelne Längs- und Queradern erreichen nicht den Flügelrand; sie sind anders, meist unregelmässig gebogen; oft finden sich neue Queradern; oft bilden sich mehrere neue Flügelzellen; oft fehlen einzelne Adern.

Sehr selten finden sich solche Anomalien bei Insecten mit wenig zusammengesetztem Flügelgeäder. Doch vermisste ich bei einem Exemplar der Sciophila eine der die Quadratzelle bildenden Queradern am rechten Flügel, bei einer andern an beiden Flügeln.

Digitized by Google

Auch kommen Fälle vor, wo ein Theil eines normal gestalteten, gewöhnlich dunkel gefärbten Flügels mangelhaft oder gar nicht gefärbt ist. Ein Beispiel liefert der linke Flügel eines Exemplars des Ptychoptera contaminata, dessen Spitzenhälfte durchsichtig und ungefleckt ist. Eine ähnliche Beobachtung machte ich an einer Agrion Virgo, deren linker Hinterflügel an der Spitzenhälfte ungefärbt und durchsichtig ist.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Cyclopische Honigbiene.
Fig. 2. Ansicht des Kopfes dieser Biene von unten.
Fig. 3. Seitenansicht des Kopfes.
Fig. 4. Sphinx Euphorbiae mit missgebildetem Fühler.
Fig. 5. Der missgebildete Fühler besonders dargestellt.
Fig. 6. Die missgebildeten 4 letzten Fühlerglieder eines Dyticus circumcinctus.
Fig. 7. Oryctes nasicornis mit Spaltung des Thorax.
Fig. 8. Colymbetes Sturmii mit missgebildetem Tarsus.
Fig. 9. Der missgebildete Tarsus besonders dargestellt.
Fig. 10. Meloë coriaceus mit missgebildetem Beine.
Fig. 11. Das missgebildete Bein besonders dargestellt.
Fig. 12. Agra catenulata mit missgebildetem Beine.
Fig. 13. Das missgebildete Bein besonders dargestellt.

Digitized by Google

Ueber Blutkörperchen
bei
Regenwürmern, Blutegeln und Dipteren-Larven.

Von *Rudolph Wagner*, Professor in Erlangen.

(Hierzu Tafel V. Fig. 14. 15.)

Ich habe nach früheren Beobachtungen *) angenommen, dass bei Blutegeln und in den Larven von Dipteren die Blutkörperchen fehlen und dass das Blut hier wahrscheinlich ein körnerloser, homogener Saft sey. Ich bin nun durch neuere Untersuchungen eines Besseren belehrt worden und finde, dass diese Thiere keine Ausnahme von ihren Klassenverwandten machen. Bei mässiger Vergrösserung eines vortrefflichen Pistor und Schieck'schen Microscops, welches kürzlich für die zoologische Sammlung der hiesigen Universität angekauft wurde, fand ich in der so höchst durchsichtigen Larve von Corethra plumicornis deutliche, aber sehr sparsame, rundliche Blutkörperchen von etwa $\frac{1}{300}''$ Grösse. Die grosse Durchsichtigkeit dieser Larve erlaubt auch bei einiger Anstrengung den Bau des Rückengefässes mit einer Deutlichkeit wahrzunehmen, wie ich es noch nirgends gesehen, weshalb ich diese Larve den Zweiflern, namentlich Herrn Léon Dufour **), zur Betrachtung empfehle.

*) Ueber den Kreislauf des Blutes bei Insecten. Isis 1832. S. 325, und zur vergleich. Physiol. des Blutes. Leipzig 1834, an mehreren Orten, auch Lehrb. der vergl. Anatomie. 1834. S. 51. Auch Carus fand keine Blutkörner bei Zweiflüglerlarven. S. noch dessen 2te Aufl. der Zootomie. II. S. 688. Bowerbank vermisste sie hier ebenfalls.

**) Dufour sucht noch neuerlich in seinen ganz vortrefflichen Recherches anatomiques sur les Hémiptères, p. 272., die irrigsten, älteren Ansichten über den „cordon dorsal, appelé vaisseau dorsal" zu verbreiten.

Digitized by Google

Das Rückengefäss besteht deutlich aus 8 hintereinander liegenden Kammern und ist Fig. 14. vergrössert dargestellt. Die hinterste Kammer scheint hinten eine Spaltöffnung zu haben; die übrigen Spältchen liegen zwischen je 2 Kammern. Der Hinterleib der Larve besteht aus 9 Segmenten; das Ende der hintersten Kammer liegt im vorletzten Segment, das Ende der vordersten im ersten; diese Kammern sind mit *a*, *a*, *a* bezeichnet. Die Aorta (*b*) geht durch die Brust und ist deutlich bis in den Kopf zu verfolgen; sie tritt durch das Nervenhalsband und ist noch unter dem vordern Ende des Hirnganglions sichtbar. Die Kammern contrahiren sich von hinten nach vorn (s. Fig. 15. in stärkerer Vergrösserung) und oft so stark, dass sich die Wände fast berühren. Das Rückengefäss wird durch die gewöhnlichen Muskeln befestigt, welche aber anders angeordnet sind, als bei den Coleopteren. Am hintern Ende jeder Kammer findet man nämlich in kurzer Entfernung von einander 2 birnförmige Körper jederseits; von jedem solcher Körper entspringt ein einfacher, dünner, sehr durchsichtiger Muskelstreif, der mit seinem Nachbar nach aussen convergirend sich wahrscheinlich an der Seitenwand jedes Abdominalsegments festsetzt; bei der hintersten Kammer sind es mehrere solcher Streifen; die vorletzte Kammer und der Anfang der Aorta zeigten mir nur einen einfachen birnförmigen Körper und einen Muskelstreifen. Sind diess wirkliche Muskeln, oder bloss Sehnen? Es fehlt ihnen wenigstens die bei allen willkührlichen Muskeln derselben Larve höchst deutliche, feine, characteristische Querstreifung *).

*) Die Larve von Corethra verdiente wegen ihres ungemein zierlichen und klar zu erkennenden Baues, der viele Eigenthümlichkeiten hat, eine genauere Zergliederung. Sehr ungenügend ist die Darstellung und Abbildung (obgleich highly-finished Engraving genannt) in Goring und Pritchards microscopic Illustrations. Eigenthümlich sind die Tracheenblasenpaare in der Brust und im drittletzten Abdominalsegment. Der Bauchstrang hat 10 Ganglien; die Nervenfäden

Digitized by Google

Bei Blutegeln, wenigstens bei Hirudo officinalis und Hoemopis vorax glaube ich auch die sparsamen Blutkörperchen, länglich und rundlich, von etwa $\frac{1}{800}'''$ Grösse, auch grösser, wahrgenommen zu haben. Doch wünschte ich die Wiederholung und Bestätigung durch andere Forscher. Die rothe Färbung scheint mir im Serum, nicht in den sparsamen Blutkörperchen zu liegen.

Carus wundert sich, dass ich die deutlichen runden, abgeplatteten Blutkörperchen im rothen Blute des Regenwurmes nicht gefunden habe *). Indess habe ich früher wirklich angegeben, dass sie beim Regenwurm sparsam und von verschiedener Grösse seyen **), und war nur später zweifelhaft, ob die gesehenen Körnchen wirklich Blutkörperchen seyen ***). Jetzt finde ich sie sehr deutlich, ziemlich zahlreich, rundlich, wahrscheinlich abgeplattete Kugeln, welche meist $\frac{1}{200}'''$ bis $\frac{1}{150}'''$, seltener $\frac{1}{300}'''$ oder nahe an $\frac{1}{100}'''$ messen. Uebrigens scheint mir die Blutfärbung eben so wenig, als bei den Blutegeln von den Blutkörperchen, sondern vom Serum abzuhängen. Auch in der verwandten Gattung Tubifex glaube ich Blutkörnchen wahrgenommen zu haben.

Nach diesen Beobachtungen würden bis jetzt nur die Planarien und Trematoden übrig bleiben, in denen keine Blutkörperchen gefunden wurden.

---

sind gerade, nicht knotenförmig erweiterte Röhren, welche durch die Ganglien zu verfolgen sind. Die Augen haben keine facettirte Hornhaut, aber birnförmige Crystallkörperchen; hinter jedem Auge liegt ein kleines Nebenauge, was einen (zuweilen auch ein Paar) Crystallkegel, an der Wurzel in Pigment gesenkt, enthält.

*) Carus Lehrb. der vergl. Zootomie. II. S. 682.

**) Isis 1832. S. 330.

***) Zur vergl. Physiol. des Blutes. S. 25.

Digitized by Google

Ueber die

Anwendung histologischer Charactere auf die zoologische Systematik.

Von *Rudolph Wagner*, Professor in Erlangen.

(Hierzu Tafel V. Fig. 16—20.)

Je grösser die realen Fortschritte in einzelnen Zweigen der Natur- und Heilkunde sind und je umfassender und genauer selbst das Minutiöse im empirischen Material bearbeitet wird, um so leichter wird es dann der eigentlich wissenschaftlichen Behandlung werden, jene Zweige selbst nicht nur für sich zur höhern Vollkommenheit zu bringen, sondern, was noch wichtiger ist, zwischen denselben eine immer mehr Frucht bringende innige Verbindung zu vermitteln. Seit Cuvier die vergleichende Anatomie als Wissenschaft gründete und dadurch der Physiologie auf der einen, der Zoographie auf der andern Seite eine so feste Stütze gab, hat man auf diesem Felde weiter gebaut. Es konnte nicht mehr genügen, die allgemeine Lagerung und Verbindung der einzelnen Organe in den verschiedenen organischen Wesen zu kennen. Man fieng an, die Entwickelungsstufen derselben vom Keime bis zum fortpflanzungsfähigen Thiere oft durch die verwickeltesten Metamorphosen hindurch zu verfolgen, und versuchte die feinsten Elementartheile in organischer und chemischer Hinsicht für sich und in ihren Verbindungen kennen zu lernen. Die Vortheile,

Digitized by Google

welche die Physiologie aus diesen Untersuchungen erlangt hat, sind bereits offenkundig und wenn die Pathologie sich nicht ähnlicher rühmen kann, so liegt diess theils in der Schwierigkeit des Objects an sich, theils in dem Mangel an Gelegenheit zum Experimentiren, theils auch in der unserer Zeit eigenthümlichen, verderblichen Scheidung der medicinischen Theorie und Praxis im Leben, und dadurch auch in der Wissenschaft. Auch für die Zoologie hat man angefangen, die Entwickelungsgeschichte zu benutzen; eine verdienstliche Einführung, welche man K. E. v. Baer und J. Müller zu verdanken hat, wenn es auch bis jetzt zu blossen Versuchen und Andeutungen kommen konnte.

Ich habe an mehreren Orten darauf hingewiesen, dass man auch die histologischen Charaktere für die zoologische Systematik benutzen könnte *) und will es nun hier versuchen, nach einem, freilich verhältnissmässig zur Feststellung allgemeiner Gesetze nur geringem Material, wenigstens an 2 Reihen von Formelementen nachzuweisen, in wieweit eine histologische Verwandtschaft mit derjenigen der übrigen gesammten Organisation coincidirt.

Das System der Blutkörperchen ist mir am meisten bekannt, ich will dasselbe daher zuerst durch die Thierreihe verfolgen, in der Hoffnung zugleich, dass die in glücklicheren Verhältnissen stehenden Beobachter vielleicht dadurch mit veranlasst werden, die bestehenden Lücken auszufüllen.

Die Säugethiere der verschiedensten Ordnungen (nach eigenen Untersuchungen von Vespertilio, Erinaceus, Talpa, Felis, Canis, Lepus, Myoxus, Bos, Ovis, Capra, Sus) zeigen eine sehr grosse Gleichförmigkeit in der Configuration, der Grösse und Form ihrer Blutkörperchen; es

*) Isis 1833, und in einer kleinen academischen Schrift: Partium elementarium organorum, quae sunt in homine atque animalibus, mensiones micrometricae. Lips. 1834. Ap. L. Voss.

Digitized by Google

sind kreisrunde Scheiben mit platten, vielleicht selbst etwas concaven Flächen und sanft abgerundetem, münzenförmigem Rand, dessen Dicke im Verhältniss zur Grösse etwa wie 1 zu 3 steht; sie messen sehr constant $\frac{1}{500}$ bis $\frac{1}{400}'''$; im Allgemeinen scheinen allerdings die der Wiederkäuer etwas kleiner, als die der übrigen Ordnungen zu seyn, so dass man als Normzahl für die Ruminanten etwa $\frac{1}{500}$, für die übrigen Thiere etwa $\frac{1}{400}'''$ annehmen könnte. Die des Menschen sind entschieden grösser und im Verhältniss dünner, aber sonst eben so geformt, wie die der Säugethiere, so dass man dem Menschen etwa $\frac{1}{300}$ bis $\frac{1}{250}'''$ als Norm geben könnte; einzelne oscilliren immer etwas darüber und darunter, so beim Menschen von $\frac{1}{250}$ bis $\frac{1}{400}'''$, bei den Säugethieren ist die Oscillation im Allgemeinen vielleicht etwas geringer. Affen habe ich nicht untersucht; es wäre von grossem Interesse, wenn wir darüber genaue Angaben hätten, da Prevost und Dumas die Bluthörperchen von Simia Callithrix grösser als beim Menschen ($\frac{1}{270}'''$) gefunden haben wollen. Beim Delphin scheinen sie sich nach denselben Beobachtern nicht von den übrigen Säugethieren zu unterscheiden. Lange wird es wohl dauern, bis wir sie beim Schnabelthier und bei der Echidna kennen lernen *).

Die Vögel scheinen nach den Messungen und Angaben von Prevost und Dumas und mir in Form und Grösse ausserordentlich gleichgebildete Bluthörperchen zu haben. Ich untersuchte sie wenigstens bei Falco, Strix, Lanius, Alcedo, Columba, Gallus, Ardea, Anas. Sie sind immer länglich, noch einmal so lang als breit, den Gurkenkernen ähnlich, auf den Flächen gewölbt und messen $\frac{1}{125}$ bis $\frac{1}{150}'''$ in der Länge, $\frac{1}{250}$ bis $\frac{1}{300}'''$ in der Breite.

---

*) Ich benutze die Gelegenheit, einen Druckfehler in der Tabelle zu den oben angeführten „mensiones micrometricae“ S. 7. zu verbessern, wo bei Capra domestica in der Ausmessung von Prevost und Dumas $\frac{1}{164}$ statt $\frac{1}{137}$ stehen muss.

Digitized by Google

Dass die Klasse der Amphibien sich in 2 grosse Gruppen scheidet, wovon die eine die nackten, die andere die beschuppten begreift, ist jetzt wohl allgemein anerkannt. Diese Scheidung ist so gross, dass v. Baer mit Blainville aus den Batrachiern eine eigne Klasse machen will. Den von J. Müller neuerlich in mehreren Schriften aufgestellten anatomischen Charakteren beider Gruppen könnte man noch einen neuen, von den Blutkörperchen hergenommenen beifügen. Bei allen nackten Amphibien, welche ich untersucht habe (Rana, Bufo, Bombinator, Salamandra, Triton), sind die Blutkörperchen weit grösser, messen je nach den Gattungen $\frac{1}{50}$ bis $\frac{1}{100}$''' in der Länge, $\frac{1}{80}$ bis $\frac{1}{150}$''' in der Breite, sie scheinen auch abgeplatteter, bei einigen vielleicht ohne mittlere Wölbung zu seyn. Bei allen beschuppten (Lacerta, Anguis, Coluber, Testudo) sind sie $\frac{1}{125}$ bis $\frac{1}{150}$''' lang, $\frac{1}{200}$ bis $\frac{1}{250}$''' breit und die Nabelwölbung scheint stärker zu seyn. Die Urodelen scheinen wieder grössere Blutkörperchen zu haben, als die ungeschwänzten Batrachier. Bei Proteus habe ich sie nicht untersuchen können; nach Rudolphi sind sie aber sehr gross und kommen wenigstens denen des Landsalamanders gleich *). Alle Blutkörperchen der Amphibien haben übrigens die gemeinsame Grundform: ein rundliches Oval, ohngefähr $\frac{1}{3}$ länger als breit, einen abgerundeten, münzenförmigen Rand und wohl meist eine schwache, mittlere Nabelwölbung beider Flächen.

Die Grundform der Fische ist jene der beschuppten Amphibien, nur scheint dieselbe sich noch mehr der run-

*) Salamandra maculata kommt in unserer nächsten Umgebung nicht vor; ich fand aber kürzlich hier die grössten, mir bis jetzt noch vorgekommenen Blutkörperchen von $\frac{1}{75}$ bis $\frac{1}{78}$''' Länge und $\frac{1}{155}$ bis $\frac{1}{165}$''' Breite. Fig. 16. sind einige Blutkörperchen bei starker Vergrösserung gezeichnet; bei einigen schimmert der nicht immer in der Mitte liegende Kern durch; Fig. 17. ist eine Gruppe menschlicher Blutkörperchen dargestellt.

Digitized by Google

den Scheibenform zu nähern. In der Grösse und Form kommen sie, wie es scheint, bei sämmtlichen Knochenfischen (nach Beobachtungen an Syngnathus, Scyphius, Muraena, Salmo, Gadus, Cyprinus, Cobitis, Pleuronectes, Serranus, Scorpaena, Sparus, Labrus, Gobius, Lophius) sehr überein; sie sind $\frac{1}{150}$ bis $\frac{1}{200}'''$ lang, $\frac{1}{200}$ bis $\frac{1}{300}'''$ breit. Bei den eigentlichen Knorpelfischen, wenigstens Squalus und Raja, scheinen sie eine Grösse von $\frac{1}{50}$ bis $\frac{1}{100}'''$, analog derjenigen bei den nackten Amphibien, zu erreichen. Es wäre sehr merkwürdig, wenn die in jeder Hinsicht von den übrigen Fischen so verschiedene Gruppe der Cyclostomen wirklich ganz rundliche und platte, vielleicht biconcave Blutkörperchen hätte, wie ich bei Ammocoetes branchialis fand. Bei Petromyzon konnte ich sie noch nicht untersuchen.

Die Untersuchungen über die Blutkörperchen der wirbellosen Thiere sind noch zu sparsam, als dass man hierüber bestimmte Gesetze aufstellen könnte. Was ich gesehen habe, ist in den angegebenen Schriften zusammengestellt.

Es ist offenbar sehr interessant, dass das Blut, welches den Stoff für die heterogenen Organe und Gewebe abgiebt, in den verschiedenen Thierklassen so verschiedene Formen zeigt, während Nerv und Muskel, die Träger sehr bestimmter Thätigkeiten, in den verschiedenen Thieren die ähnlichste Structur, jener die Röhren-, dieser die solide Fadenform, wahrnehmen lassen.

Nach meinen bisherigen Untersuchungen zeigt das Muskelsystem in der Thierreihe 2 Hauptverschiedenheiten. Entweder es zeigen die Muskelbündel, vielleicht selbst die Muskelfasern, eine durch jene parallele Querrunzeln auftretende Andeutung von Gliederung, oder die Querringe fehlen. Gegliederte Muskeln (so wollen wir der Kürze wegen die mit Querstreifen versehenen nennen) besitzen alle Wirbelthiere, Insecten, Krustenthiere, Cirrhipeden und Arachniden. Diese Bildung scheint hier

Digitized by Google

allgemein zu seyn, ich habe sie beim Menschen, bei Säugethieren, Vögeln, Amphibien, Fischen, Insecten, Crustaceen und Arachniden aus den verschiedensten Ordnungen und in den verschiedensten Lebenszuständen, auch stets bei Insectenlarven wahrgenommen. Sie ist bei den kleinsten Thieren, den Milben, z. B. Hydrachna *), bei Daphnia eben so gut wahrzunehmen, wie bei den grössten. Dagegen fand ich bis jetzt bei Cephalopoden, Gasteropoden, gehäusigen Acephalen, Ascidien, Echinodermen stets ungegliederte Muskelbündel. Wie es sich bei den Anneliden verhält, kann ich nicht mit Sicherheit angeben. Bei Tubifex allein glaube ich die Querstreifung deutlich wahrgenommen zu haben, bei Haemopis vielleicht; bei Hirudo und Lumbricus habe ich sie nicht gesehen. Hier sind weitere Untersuchungen nöthig. Bei Hydra, Taenia findet sich bloss ein gleichförmig körniges Gewebe. Bei manchen Enthelminthen findet man dagegen starke ungestreifte Muskelbündel, denen der Mollusken analog. Nirgends habe ich die Structur der ungegliederten Muskelbündel schöner gesehen, als bei v. Baer's Distoma duplicatum, das ich aber mit Ehrenberg zur Gattung Cercaria s. Histrionella selbst, oder ganz in die Nähe stellen möchte. Hier liegen im Schwanz parallele sehr starke, $\frac{1}{125}'''$ messende Längsmuskelbündel nebeneinander (s. Fig. 18*a*, 18*b* bei verschiedener Vergrösserung); contrahiren sich dieselben, so geschieht diess in der regelmässigsten Zickzackform (Fig. 18*c*, 18*d*), wobei in den Biegungswinkeln sich einschnittförmige Falten zeigen. Diess habe ich bei den Gliedermuskeln niemals in der scharfen Regelmässigkeit gesehen; hier findet man immer ganz eigenthümliche, wellenförmige, von Querrunzel zu Querrunzel fortspringende Kräuselungen.

*) Hydrachna hat, was ich gelegentlich bemerke, keine einfachen Augen, die man den Arachniden ganz allgemein giebt, sondern hinter einer glatten Hornhaut wenige birnförmige Crystallkörperchen.

Digitized by Google

Zur Vergleichung zeichne ich Fig. 19*a*. ein Stück Muskel von Eristalis tenax; Fig. 19*b*. bei derselben Vergrösserung treten die Primitivfasern deutlich hervor; Fig. 19*c*. dieselben stärker vergrössert; Fig. 19*d*. eine einzelne Primitivfaser. Die Primitivfasern messen ohngefähr $\frac{1}{1000}'''$. Bei gesottener oder gebratener Muskelsubstanz treten die Primitivfasern sehr deutlich hervor und auch die Querrunzeln bleiben. S. Fig. 20. ein Stückchen Muskel aus einer gesottenen Forelle, wo ich die Primitivfasern zu $\frac{1}{800}$ bis $\frac{1}{600}'''$, die Querstreifen aber $\frac{1}{1200}$ bis $\frac{1}{1000}'''$ von einander entfernt fand.

Digitized by Google

Ueber

ein merkwürdiges, jegliche organische Entwickelung begleitendes Phänomen der Zerstörung (Berstung — Dehiscenz).

Vom Medicinalrath Dr. *Carus*.

Bei den vielfältigen neueren Arbeiten über Entwickelungsgeschichte ist man zur Erkenntniss so mancher wichtigen und jeglichen Bildungsvorgang begleitenden Erscheinung hindurchgedrungen, man hat, indem man das regelmässige Vorkommen derselben bei jeder Entwickelung beachtete, so manches Gesetz organischer Bildung entziffern lernen, und man hat eingesehen, um wie viel verständlicher die übrigen, jedem Organ bei seiner Entstehung eigenthümlichen Erscheinungen werden können, wenn man das allen Vorgängen dieser Art Gemeinsame in seiner Nothwendigkeit begriffen hat. Solche Resultate müssen uns denn wohl bewegen, scharf Achtung zu geben, wo irgend ein andres, bisher noch nicht genügend aufgefasstes und festgehaltenes, aber allgemein verbreitetes und in jeder Entwickelung sich bethätigendes Moment hervortrete, damit es den übrigen bereits erkannten, allgemein durchgreifenden Momenten angeschlossen werden, und auch seinerseits zur Erläuterung der unerschöpflichen Mannichfaltigkeit solcher Vorgänge beitragen möge.

Digitized by Google

Erkennen wir nun das Gesetz des Hervorbildens jeder Mannichfaltigkeit aus einer Einfachheit, das Gesetz der Gestaltung jedes Organismus zunächst aus dem Flüssigen, die Gliederung jedes Organismus aus der Urform der Kugel, die wichtigen Vorgänge der Endosmose und Exosmose als solche Abstractionen an, so ist dagegen ein andres allgemeines Moment weit minder seiner Wichtigkeit nach beachtet worden; es findet sich weder unter den 11 Bildungsgesetzen erwähnt, welche J. F. Meckel im ersten Bande seiner menschlichen Anatomie aufzustellen versuchte, noch kommt es in dem 6 Jahre später erschienenen ersten Theile seiner vergleichenden Anatomie zur Sprache, wo vom Gesetze der Mannichfaltigkeit (namentlich wo S. 324. von den Ursachen der Mannichfaltigkeit) die Rede ist, es ist eben so wenig davon unter den Scholien und Corollarien die Rede, welche den zweiten Theil der 1828 erschienenen Entwickelungsgeschichte von v. Baer bilden, ja ich selbst hatte gezögert, es unter den 1831 in meinen Erläuterungstafeln und 1834 im zweiten Theile der neuen Ausgabe meiner Zootomie aufgeführten Bildungsgesetzen mit aufzunehmen, sondern nur beiläufig in meinen 1832 erschienenen Untersuchungen über die Entwickelung der Flussmuscheln, dieses wichtigen Momentes in folgenden Worten S. 49—50. gedacht: „Die Dehiscenz nämlich, welche schon im Pflanzenreiche durch das Aufspringen der reifen Frucht oder Samenkapsel sich äussert, und welche in jeder Thierbildung durch das Aufreissen der Papille, durch das Aufreissen der Eihäute bei völliger Fruchtreife, und durch so viele andere Erscheinungen, welche wohl einmal eine besondere Zusammenstellung verdienten, sich als eins der Grundphänomene der Bildung lebendiger Einzelwesen darstellt, beurkundet sich auch hier durch das Oeffnen der beiden Schalenhälften der anfangs ringsum geschlossenen Dotterkugel.“ — Diesen Vorgang der Berstung, des Aufreissens oder der Dehiscenz (welches Wort viel-

Digitized by Google

leicht das Eigenthümliche desselben am richtigsten bezeichnet) nun seiner weitern Verbreitung und richtigern Bedeutung nach etwas näher zur Anschauung zu bringen, habe ich mir in gegenwärtigem Aufsatze zur Aufgabe gestellt und ich hoffe, dass, je mehr man eine bestimmte Aufmerksamkeit dieser Wahrnehmung zuwenden wird, desto mehr man sich auch von dem Bedeutungsvollen dieses Vorgangés überzeugen wird.

Erwägen wir aber zunächst etwas ausführlicher, wo alles eine Dehiscenz vorkommt, übergehen wir hierbei für's Erste noch das Gewächsreich, dessen gesammte Entwickelung wesentlich auf diesem Phänomen beruht und mit Dehiscenz des Samens beginnt, so wie nur der Pflanzenembryo sich zu strecken anfängt, wo im Innern unzählige Zellen dehisciren, um die Intercellulargänge zu bilden, wo jede Knospe den Vorgang des Samenkorns wiederholt, und um so höhere Bedeutung die Knospe (als Blüthe) bekommt, um so mehrere Hüllen dehisciren müssen, bis die letzte Dehiscenz, die der mannichfaltigen Samenkapseln, Früchte und Samenhüllen zur Vorbereitung wieder der ersten uranfänglichen wird, ja wo endlich auf dem grössten Theile der gesammten Oberfläche unzählige Spaltöffnungen dehisciren, um die regste Wechselwirkung mit der Aussenwelt zu unterhalten; und wenden wir uns vielmehr sogleich zu dem Thierreiche und zunächst zur Entwickelungsgeschichte des Thieres, wo wir bisher gewohnt waren, das Wesentliche des Vorganges immer mehr als eine unmerklich fortschreitende Vergrösserung, Faltung, Gliederung, keineswegs aber als eine Zerreissung, Verletzung, Berstung zu betrachten. Wie in der Pflanze, setzt aber auch hier bekanntlich das jedesmalige erste Freiwerden des neuen Individuums aus dem Zustande, wo es noch ein integrirender Theil (Organ) des mütterlichen Individuums war, eine Berstung, eine Dehiscenz voraus, und es ist ganz gleichgültig, ob wir hierbei auf den Polypen, auf die Mollusken oder auf

Digitized by Google

den Menschen blicken. Schon in der Gorgonie nämlich öffnet sich das samenkapselartige Ovarium, wenn die dann infusorienartig umherschwimmenden Embryonen frei werden sollen; in der Muschel reissen die traubenförmig gefalteten Eiersäcke, wenn das Ei frei werden und durch einen von oscillirenden Bewegungen erregten Strom in die Kiemenfächer geführt werden, und in dem Menschen muss das Graaf'sche Bläschen bersten, wenn das v. Baer'sche Urbläschen des Eies frei werden soll, um wahrscheinlich ebenfalls durch die bei Säugethieren von Purkinje zuerst gesehenen, oscillirenden Wirbelbewegungen in den Fruchthälter zu gelangen. Wenden wir uns dann zu der allmähligen weitern Ausbildung des Embryo und des Jungen, so können wir bald zu der Ueberzeugung gelangen, dass man eben so behaupten dürfe, es gebe um so mehr Momente der Dehiscenz des Geschöpfs während seiner Entwickelung, je höher die Stufe individueller Ausbildung des Thieres sey, welcher es angehört, als es anerkannt ist, dass in eben dem Maasse es um so mehr allgemeine Metamorphose erfahren müsse. Dabei haben diese Vorgänge unter den mannichfaltigsten Formen Statt: so, wenn bei den Ei- und Rumpfthieren im Allgemeinen die Eihüllen und folglich auch die an ihnen vorkommenden Berstungen einfacher sind, dafür in den höchsten derselben, den Kerfen, die mehrmaligen regelmässigen Häutungen eintreten, Häutungen, an deren jede eine besondere Dehiscenz geknüpft ist und deren einige als volle äussere Umgestaltungen erscheinen.

In den höheren Klassen der Kopf- oder Hirnthiere dagegen bilden sich, von den Lurchen an, mehrere Eihüllen aus, und bedingen also auch eine mehrfache Dehiscenz, wogegen die Häutungen lebenslänglich fortgehen, indem mit jeder bestimmten Jahreszeit die Dehiscenz einer absterbenden Hülle erfolgt. Mehrfache Dehiscenzen treten endlich in den einzelnen organischen Systemen des werdenden Geschöpfes hervor, und hier ist es

Digitized by Google

nun, wo noch manche ausführlichere Nachforschungen nothwendig werden, um deutlich herauszustellen, nach welchem Gesetze jede dieser Dehiscenzen je nach den einzelnen Systemen vor sich gehe, weshalb ich denn die Physiologen einladen möchte, diesem Gegenstande ihre Aufmerksamkeit zu widmen, indem er noch so manche interessante Ausbeute verspricht.

Bis jetzt, glaube ich, darf als Gesetz aufgestellt werden, dass alle jene Systeme, deren Bedeutung auf lebendige Wechselwirkung mit der Aussenwelt gegründet ist der Dehiscenz unterworfen sind; dahingegen jene, deren Leben ein ganz in sich gekehrtes ist (wie das Leben des Gefässsystems), oder deren Reactionen gegen die Aussenwelt kein unmittelbares Afficirtwerden von derselben voraussetzen (wie das Leben des Systems willkührlicher Muskeln), einer bestimmten Dehiscenz nicht unterworfen sind. Versuchen wir jetzt die Erscheinungen der Dehiscenz in verschiedenen Systemen etwas sorgfältiger zusammenzustellen, so sind sie zunächst am Systeme des Daungscanales von auffallendstem Hervortreten. Bekanntlich bildet aber der Darmcanal durch höchst merkwürdige Faltungen und Auswärtsstülpungen sich aus der ursprünglichen Dotterblase und zwar aus deren innerster Hautschicht hervor, wächst aufwärts zum Magen und Schlund (bei den Sepien bloss zum Schlund) und abwärts zum Afterdarm (bei den Sepien zum Magen und Darm) fort, und erleidet dann, wenn er an das Ende der aus der äussern Schicht der Narbe der Dotterblase hervorgehenden Urwirbelsäule gelangt ist, d. i. am Rumpf und Kopfe (wo diese Gliederung überhaupt sich entwickelt) eine Dehiscenz, deren Folge die Mund- und Afterspalten sind, und mittelst welcher also der gesammte spätere Ernährungsprocess durch und durch bedingt wird, während ohne diese Dehiscenz Atresie des Mundes und

Digitized by Google

Afters zurückbleibt. Eben so ist ferner das der Assimilation gegenüberstehende System der Respiration wesentlich durch Dehiscenz bedingt. Wir sehen nämlich deutlich in frühesten Zeiten des Embryolebens höherer Thiere und des Menschen die Kiemenspalten, und etwas später die Nasenspalte durch Dehiscenz gebildet, sind aber noch nicht im Stande genau anzugeben, ob die Lungenblasen durch einen ähnlichen Vorgang nach der Rachenhöhle sich öffnen. Die Entwickelungsreihe im Thierreiche spricht allerdings hierfür, indem früher als Luftcanäle der Schwimmblase, (welche die erste Lungenandeutung bei Kopfthieren ist,) geschlossene Schwimmblasen vorkommen, und ich eben so im Fischembryo die Luftblase als geschlossenes, an der Wirbelsäule liegendes Bläschen fand. Zwar nahm Rathke nach seinen schönen, im 6ten Bande der Verhandl. d. Leopold. Acad. mitgetheilten Untersuchungen an, dass beim Vogel Luftröhre und Lungen aus der Speiseröhre (durch Faltung) hervorgebildet würden, indess ist für Entscheidung solcher Fragen doch vielleicht der Embryo am vierten Bebrütungstage schon zu alt.

Welche Bewandniss es mit der Dehiscenz der Absonderungsorgane hat, ist auch noch nicht vollkommen klar. Zwar bilden sie sich ebenfalls durch Faltung aus der Haut einwärts (z. B. Milchdrüsen), oder aus dem Darmcanale auswärts (z. B. Urinsystem), allein nichts desto weniger kommen bestimmte Fälle von Dehiscenz (z. B. an der Oeffnung der Harnröhre) vor. Auf ähnliche Art verhält es sich denn auch mit den Geschlechtsorganen, deren mögliche Function wieder so ganz durch ihre äusserliche Dehiscenz bedingt ist, dass die nicht stattgefundene unter der Form der Atresie erscheint; und welche Vorgänge von Dehiscenz übrigens die Productionen dieses Systems im Innern bedingen, ist früher schon erwähnt worden. — Es blieben nun in der Sphäre des vegetativen Lebens noch die Gefässsysteme zu be-

Digitized by Google

trachten übrig; es ist jedoch bereits oben bemerkt worden, dass das in sich geschlossene Leben des Blutgefässsystems die eigentliche Dehiscenz aufhebt, und wenn es sattsam, namentlich durch die Untersuchungen von J. Müller erwiesen ist, dass in den Absonderungsorganen keine geöffneten Mündungen oder Uebergänge der Blutgefässe angenommen werden dürfen, so werden dagegen im Uterus, freilich nur in Beziehung auf Placentenbildung, zeitweise auch hier dergleichen geöffnet. Was dagegen das Lymphsystem anbelangt, so ist wohl eher die Frage zu stellen, ob nicht seine Entstehung, gleich der der Intercellulargänge der Pflanzen, ganz auf Dehiscenz gegründet sey? Es mangeln hierüber noch genaue Untersuchungen; wenn man jedoch die Beobachtungen von Panizza und Fohmann vergleicht und die ausserordentlichen Massen von Lymphgefässgeflechten niederer Thiere, welche ganz wie Massen durchgängig gewordenes Zellgewebe die Organe einhüllen, betrachtet, so kann man sich des Gedankens einer solchen Entstehung schwerlich enthalten.

Wenden wir uns nun zu dem Systeme des animalen Lebens, so treten uns hier die Sinnesorgane wieder grossentheils als ihrer Function nach auf Dehiscenz gegründet, hervor, namentlich, wenn man mit Huschke die 3 grossen Sinnesorgane, Gesicht, Geruch, Gehör, die eigentlichen Hirnsinne, als durch Hervorstülpungen aus den Urblasen des Hirns entstehend, betrachtet. Man kann sagen: in ihnen treibt das Nervensystem seine Blüthenknospen der Aussenwelt entgegen, um sie dort dem Lichte, dem Tone und den electrochemischen riechbaren Ausstrahlungen der Körper zu öffnen. Die Dehiscenz dieser Sinnesorgane ist überall deutlich, denn nur durch diesen Vorgang werden sie, die früher oft ganz in der Tiefe verborgen liegen (so die Hörorgane der Sepien), der Aussenwelt geöffnet, allein am reinsten und vollkommensten erscheint dieselbe im Auge, dessen

Digitized by Google

stufenweise höhere Ausbildung wir recht gut nach der immer mehrfältiger sich wiederholenden Dehiscenz bemessen können, indem wir gewahr werden, wie zuerst nur Flecken farbigen Pigments nebst einem Nervenende unter geschlossener Haut die Stelle des Auges andeuten (Räderthiere), wie dann besondere Gerinnungen klaren Eistoffes unter der Pigmenthülle entstehen und eine Dehiscenz derselben (Pupille) veranlassen, indem zugleich die Nervenblase (Netzhaut) sich öffnet (Schnecken, Spinnen), und endlich auch die Faltung der äussern Haut (Augenlieder) aufreisst und das höher entwickelte Auge dem Lichte öffnet (höhere Lurche, Vögel, Säugethiere und der Mensch). — Was das Nervensystem selbst anbetrifft, so wäre zuvörderst die Frage aufzuwerfen, ob nicht jedes Nervenende, d. i. jedes Ende eines einzelnen Nervenröhrchens, sich im unendlich Kleinen eben so verhalte, wie der Sehnerv im Grossen, d. h. sich öffne, seinen gekörnten Inhalt mit der übrigen Thiersubstanz in unmittelbare Berührung bringe und dergestalt die vollkommene Leitung zum Centralorgan möglich mache? So lange diese, freilich schwer zu entscheidende Frage nicht entschieden seyn wird (bei welcher übrigens immer noch in Erwägung kommen müsste, ob diese peripherische Eröffnung der Nervenröhrchen durch Dehiscenz erfolge, oder ob sie nicht eine Bedingung ursprünglicher Hervorbildung der Nervenstrahlen aus urthierischer Masse sey), dürfte ausser der vielleicht auch nicht als vollkommene Dehiscenz zu bezeichnenden Oeffnung gewisser Sinnesnerven, nur einigermaassen die stellenweise Oeffnung des Canals der Centralnervenmasse hierher zu ziehen seyn. Wir sehen nämlich den durch Hirn und Rückenmark höherer Thiere zu verfolgenden Canal am Kopfende der sogenannten vierten Hirnhöhle sich oberwärts öffnen, durch kleines Hirn und Marksegel wieder geschlossen werden, dann in dritter Hirnhöhle und den Seitenöffnungen der Seitenventrikel abermals zu

Digitized by Google

Tage ausgehen, während in den Vögeln an der Kreuzgegend des Rückenmarks ein ähnliches Aufgehen dieses Canals im Sinus rhomboidalis erfolgt. Ich sagte indess, selbst diese Eröffnungen seyen nur einigermaassen hierher zu ziehen, da es noch eine ganz besonders genaue Untersuchung der ersten Bildung dieser Gegend erfordern würde, um dadurch auszumitteln, in wie fern dieselbe als erste, gleich in solcher ausweichenden Form auftretende Crystallisation der Markfasern anzusehen, oder als durch ein wahrhaftes Dehisciren derselben bedingt anzunehmen sey. — Indem nun von dem Muskelsystem schon bemerkt ist, dass als solches ihm das Phänomen der Dehiscenz nicht zukomme, und was das Skelet betrifft, es im Menschen nur als zartestes Hornskelet der Epidermis gewissen Berstungen bei seiner Erneuerung unterworfen ist, als Eingeweideskelet hingegen keine Art der Dehiscenz zeigt, so lebt es als Nervenskelet theils ein zu sehr in sich beschlossenes Leben, theils schliesst es sich in seiner Bildung so eng der Nervenbildung selbst an, dass zu eigenthümlichen Acten der Dehiscenz kein Raum gegeben ist; an die Stelle einer Dehiscenz tritt jedoch einigermaassen die Erscheinung zahlreicher Antithesen (der einzelnen Ossificationspunkte) aus gemeinsamer Thesis (Knorpel) zur Synthese der wieder zu grösseren Knochen vereinigten Antithesen, worüber ich in der Lehre von den Urtheilen des Knochengerüstes das Weitere darzulegen versucht habe.

Hätten wir nun hiermit auch die Uebersicht der normal oder physiologisch vorkommenden Dehiscenz beendigt, so wird dagegen nun noch eine andere Richtung unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen. Wie nämlich immer es höchst wichtig und zur vollständigen Kenntniss einer organischen Function unerlässlich ist, neben dem Physiologischen auch das Pathologische zu einer besondern Betrachtung vorzunehmen, so bleibt es uns nun noch übrig, auch die krankhaft vorkommende Dehiscenz

Digitized by Google

einer etwas nähern Beleuchtung zu unterwerfen, und wir werden, sobald wir diess mit Aufmersamkeit thun, uns allerdings überrascht finden von den zahlreichen Wiederholungen dieses Vorganges auch in diesem Felde.

Damit wir jedoch bei diesen Untersuchungen uns auf dem richtigen und naturgemässen Standpunkte erhalten mögen, scheint es nothwendig, zuvor über die Bedeutung des Actes der Dehiscenz selbst einige weitere Betrachtungen mitzutheilen.

Wie nun aber jedweder Lebensact mit theilweiser Vernichtung verbunden sey, wie im Leben wirklich, nach Plato's Worten, der Leib nie aufhöre unterzugehen, und wie deshalb eine Ertödtung und Auflösung nothwendig mit jeder Belebung und Bildung verbunden seyn müsse, ist allen Denen längst klar geworden, welche sich von der Wahrheit durchdrungen hatten, dass als die beiden Factoren des Lebens anzuerkennen sind: die ewige Idee, die Monas, das seinem Wesen nach unabänderliche Bild eines Seyns vor allem Seyn, und die in ruhelosem Wechsel existirende Substanz, das schlechthin Bewegliche, das seinem Wesen nach unendlich Mannichfaltige; denn nothwendigerweise muss der aus diesen beiden Factoren hervorgehende Organismus, sey er Weltkörper, Pflanze oder Thier, von beiden einen Antheil erhalten, von der Idee die Dauer für eine gewisse Zeit, von dem Element die stetige Umbildung seiner Erscheinung im Raum. — Ist indess diese allgemeine Eigenthümlichkeit aller individualen Naturerscheinung auch genügend anerkannt, so bezieht man doch diesen Wechsel, dieses Absterben im Leben mehr auf die unmerkliche Wiederauflösung, auf den schwer in die Sinne fallenden Umtausch der Stoffe, auf die verschiedenen räumlichen Verhältnisse der Organe zu verschiedenen Lebensperioden, als auf die wirkliche Zerstörung und Zerreissung einzelner Gebilde, und zwar gerade im Moment der aufblühenden, sich vollkommener entwickelnden Or-

Digitized by Google

ganisation. Und gewiss, es ist eine Wahrnehmung, welche uns um so mehr beschäftigen muss, je genauer wir auf sie achten, wenn wir jedweden Organismus gerade in dem Fortschreiten seiner Bildung, also gerade da, wo wir ihn oft nur sich vervollständigend und durch immer weiter gehende Gliederung sich gestaltend denken, nothwendig ein- oder mehrfache Verletzungen, Berstungen, Zerreissungen erleiden sehen, wovon denn das Vorhergehende so vielfältige Beispiele gegeben hat. Fragen wir nun aber nach der Bedeutung dieser Berstung, dieser Dehiscenz, so können wir doch nur sagen, dass wenn Hervorbildung des Differenten aus dem Indifferenten das Wesentliche jeder organischen Entwickelung ist, in der Dehiscenz der letzte und stärkste Ausdruck der Differenzirung gegeben sey; dass in ihr der Gegensatz, die Antithese, welche auf die Thesis folgen muss, so entschieden hervortritt, dass an dieser Stelle die Synthese nicht wieder stattfindet und dass also, wenn der Lebensgang überhaupt auf einer steten Durchdringung von Erzeugung und Zerstörung beruht, in dieser letzten Differenzirung zugleich ein entschiedener Ausdruck der Zerstörung, der Vernichtung gegeben sey. Nun wird zwar allerdings diese Vernichtung im gesunden Lebensgange stets nur die Bedeutung einer Bildungsbeförderung haben und nur eintreten, damit eine andre Erzeugung, ein andrer Lebensact möglich werde; allein waltet das feindliche Princip der Krankheit vor, so wird sich auch die Dehiscenz anders gestalten, sie wird dann eine andre Bedeutung erhalten, und sie kann nun eintreten in Gebilden, welche diesem Acte im normalen Gange niemals unterworfen sind, und so wird, je nöthiger ein solches Gebilde zum Leben ist, die Dehiscenz desselben um so gefahrdrohender, ja wohl unmittelbar tödtlich.

Wenden wir uns nun von diesem Standpunkte in das Gebiet der Pathologie, so werden wir überrascht

Digitized by Google

durch die Häufigkeit des Vorkommens dieser Erscheinungen und zwar theils während erster Bildung, theils während des spätern Lebens. Unter den Vorgängen erster Bildung sind jedoch zu unterscheiden: die Hemmungsbildungen nicht geschlossener Organe von der krankhaften Dehiscenz derselben, obwohl beide sich sehr wohl vereinigen können. So ist z. B. ein Vorliegen der Darmwindungen im angebornen Nabelbruche nur Hemmungsbildung, zerreisst jedoch der Peritonealsack, wie diess oftmals schon beim Fötus geschieht, so ist eine Dehiscenz mit der Hemmungsbildung verbunden. Andere, oftmals auch bloss als Hemmungsbildungen betrachtete Bildungsfehler beruhen dagegen sicher vorzugsweise, ja allein auf Dehiscenz und verdienen sonach jenen Namen nicht. Dahin gehören die Fälle von Anencephalie und Spina bifida, wo der gesammte Canal der nervigen Centralmasse, welcher naturgemäss sich nur an einzelnen Stellen öffnen soll (s. oben), sich seiner ganzen Länge nach durch Aufreissen öffnet. Bemerkt muss indess werden, dass hier, wie überhaupt immer, die Dehiscenz nur die Spitze eines vorhergehenden, hier krankhaften Entwickelungsprocesses, und zwar in diesem Falle der Wassersucht der Centralnervengebilde ist.

Merkwürdig und weit verbreitet ist ferner der Act der Dehiscenz im Bereiche der abnormen Productivität des Organismus überhaupt, d. i. der Entzündung, allwo die mannichfaltigen Formen des Aufspringens der in Folge der Entzündung mit Serum gefüllten Blasen, so wie das Aufgehen der Abscesse, zu den mannichfaltigsten Parallelen mit normaler Dehiscenz, im Reissen der Eihäute und Aufspringen der Samenkapseln, und mit der normalen Dehiscenz früher geschlossener Organe darbietet, welche hier nur mehr angedeutet, als ausführlich erörtert werden können. — Noch fernerhin verdient es Beachtung, wie in einem Systeme, welches physiologisch

Digitized by Google

zur Dehiscenz keinesweges geneigt war, d. i. im Blutgefässsystem, pathologisch die Dehiscenz auf sehr ausgezeichnete Weise vorkommt, wie wir ihr denn theils in der Ruptur der Blutadergeschwülste (Varices), theils in der der Pulsadergeschwülste (Aneurysmata), ja endlich in der Ruptur des Herzens auf eine immer bedenkliche, im letztern Falle unmittelbar tödtliche Weise begegnen.

Nicht minder bietet das System der Verdauungswerkzeuge in der spontanen Ruptur des Magens in Folge der Magenerweichung, vorzüglich aber das System der Geschlechtsorgane, in den mannichfaltigst dort vorkommenden Rupturen (Ruptur der Ovarien, der Tuben oder des Uterus bei Schwangerschaften ausserhalb des Uterus, Rupturen des Uterus, der Scheide, der äusseren Geburtstheile bei der Geburt), die verschiedensten und besonders merkwürdigen Beispiele abnormer Dehiscenzen dar.

Doch sey es für jetzt genug der Erörterung eines durch die gesammte Geschichte des Organismus hindurchgreifenden Actes, welchen die Physiologen und Pathologen in seiner Verbreitung und Eigenthümlichkeit bisher durchaus nicht genug beachtet haben. Mögen die obigen Betrachtungen hinreichen, auf diese Lücke aufmerksam gemacht zu haben, denn wir sagen zum Schlusse nur noch so viel: man wird, je mehr man dieser merkwürdigen Erscheinung in ihrer Vielgestaltigkeit besondere Aufmerksamkeit zuwendet, um so mehr einsehen, dass hier noch ein sehr weites Feld zu den folgereichsten und ergiebigsten Vergleichungen und Forschungen vor uns liege. *)

---

*) Als Nachtrag zu gegenwärtiger Abhandlung, erlaube ich mir die Leser dieses Archivs erstens auf folgende Sinn entstellende Druckfehler in meinem Bd. I. S. 551. abgedruckten Aufsatz, über den Begriff des latenten Lebens, aufmerksam zu machen und um deren Ver-

Digitized by Google

besserung zu bitten. S. 552, Z. 7 v. o. lies psychischen statt physischen. Ebendas. Z. 20 v. o. l. haben, die — haben, uns die. Ebendas. letzte Zeile, l. Wesen — Werk. S. 554, Z. 7 v. o. l. und nur — nur. S. 555, Z. 5 v. o. l. Erschaffung — Fortschaffung.

Zweitens muss ich in Bezug auf die von der Redaction S. 555. beigefügte Anmerkung bemerken, dass die Aeusserung: „es trete das kalkerdige Skelet des Hühnchens im bebrüteten Ei aus einem keine Spur von Kalk zeigenden Eiweissstoffe hervor," auf folgende Stelle in Berzelius Chemie, von Wöhler übersetzt (Dresden 1831. 4. Bd. 1. Abth. S. 547.), Bezug nehmen soll: „ich glaube versichern zu können, äussert Prout, nach der sorgfältigsten und aufmerksamsten Untersuchung, dass die in dem Skelet des Küchleins enthaltenen Erden nicht im frischen Ei enthalten waren, wenigstens in keinem bekannten Zustande," und zugleich zeigt die nebenstehende Tabelle, dass der Gehalt des Eies an Kalkerde, welcher vor der Bebrütung nur etwa 0,98 beträgt, durch die Entwickelung des Hühnchens auf 3,96 gesteigert wird. — Die Stelle sollte daher in meinem Aufsatze heissen: „es trete das Kalkskelet aus einem keine Spur von diesem Kalk enthaltenden Eiweiss hervor." Da indess das Wort „diesem" in der Abschrift weggeblieben war, so fand ich die Anmerkung der Redaction, „dass allerdings auch das Eiweiss Kalkerde enthalte," sehr dankenswerth, nur könnte dieselbe wieder für Leser, welche nicht in den Quellen nachsehen, leicht zu neuen Missverständnissen führen, weshalb ich denn gegenwärtige zweite Anmerkung für unerlässlich hielt. Uebrigens würde es eine sehr schöne Aufgabe für organische Chemie seyn, noch einmal diesen Gegenstand durchzuarbeiten, um auch die von Prout selbst abgelehnte Ausflucht: es werde der Kalk von der Schale entnommen, durch genaue Wägungen der bei der Brütung allerdings (durch Austrocknung) zerreiblicher werdenden Schale zu entfernen. — Wer jedoch beachtet, wie in so vielen Eiern ohne Kalkschale (z. B. der Fische und Batrachier) sich schon das Skelet entwickelt ohne Kalkschale, der bedarf keines weitern Beweises von der Erzeugung dieses, wie so vieler anderer Elemente, blos und allein durch den Act des Lebens selbst.

Digitized by Google

Ueber die Gehörzähne,

einen

eigenthümlichen Apparat in der Schnecke des Vogelohrs.

Von Professor *E. Huschke* zu Jena.

(Hierzu Tafel VII.)

Indem ich auf den Untersuchungen von Scarpa, über das Labyrinth des Vogels, fortzubauen suchte und die Schnecke dieser Thierklasse mit dem Steinsacke der Fische näher verglich, hatte ich gefunden, dass die weichen Theile derselben, wie im Fische, einen länglichen Sack darstellen, von dem sich die Seitentheile knorpelig entwickeln (die von Scarpa beschriebenen Knorpelblätter), die Eintrittsstelle des Nerven hingegen und der dieser entgegengesetzte äussere gewölbte Theil der Schnecke nur sehr dünnhäutig sind, und dass daher die Kreideflüssigkeit, welche im stumpfen Ende dieses Sackes enthalten ist, sich in ihm zwischen den Knorpelblättern herauftreiben lässt, die zarten Häute desselben jedoch bald zerreisst und in das knöcherne Labyrinth dringt *).

In diesen, den Schneckensack vervollständigenden, häutigen Theilen, zeigten hierauf die Untersuchungen von

*) Beiträge zur Physiologie. S. 26.

Digitized by Google

Treviranus *) und Windischmann **), dass sie aus zwei concentrischen Schichten bestehen, wovon

1) die äussere (membrana externa s. superficialis W.) eine gewölbartige Haut ist, welche den breitern Spalt der klaffenden Knorpellamelle überdeckt und mit den zwei Rändern derselben zusammenhängt. Treviranus beschreibt sie als das häutige Dach seiner Gehörblätter. Sehe ich auf die Entstehung des Labyrinths aus den äusseren Integumenten, so möchte ich sie sammt den Knorpelblättern, deren dünnere Fortsetzung sie ist, der Lederhaut, deren Wiederholung sie seyn möchte, gleichstellen und fibrosa nennen. Auch die äussere dickere Hülle der Zahnsäckchen lässt sich mit beiden vergleichen.

2) Die innere dieser Schichten enthält eine Menge eigenthümlich verlaufender Blutgefässe, weshalb sie von Windischmann M. vasculosa genannt wurde. An ihr hatte Treviranus die interessante Eigenthümlichkeit entdeckt, dass sie aus einer doppelten Reihe häutiger Blätter (Gehörblätter) besteht, die in einer grossen Zahl, einander parallel, den Raum zwischen den Schneckenknorpeln ausfüllen. Windischmann zeigte an ihnen später, dass sie keinesweges, wie Treviranus glaubt, getrennte Blätter sind, sondern nur die Falten jener innern Haut und mit deren Blutgefässen innig zusammenhängen, ja er meint, dass diese Falten nichts als die grösseren Gefässäste selbst seyen, um welche sich eine pulpöse Materie angesammelt habe, die so diese Stellen verdicke. Kann ich ihm auch hierin nicht beistimmen, sondern muss ich sie nach meinen Untersuchungen für wirkliche Falten, wie die Processus ciliares des Auges halten, so habe ich doch auch wie er den Zusammenhang dieser Blätter immer gefunden, wenn ihre Verbindung auch sehr dünn ist. Ich halte sie daher für eine gefaltete Haut,

*) Zeitschrift für Physiologie. Bd. I.

**) De penitiori auris in Amphibiis structura, p. 28. etc.

Digitized by Google

an welcher die Blutgefässe in den Falten selbst laufen und möchte sie eher Membrana mucosa nennen, insofern sie ohne Zweifel eine Fortsetzung der Schleimhautlage des innern und äussern Hautsystems ist. Sie dringt in das Innere des knorpeligen Schneckenkolbens ein, kleidet ihn, ungefaltet und dicht an der innern Fläche desselben anliegend, genau aus und sondert wahrscheinlich die von mir entdeckten kohlensauren Kalkcrystalle hier eben so ab, wie die Schleimhautlagen anderwärts die Epidermis oder das Epithelium oder das Skelet niederer Thiere. Sie ist also ein bis in den Kolben hineinreichender, gefalteter Sack, gleichwie die Knorpel und äussere Hautschicht der äusserliche ungefaltete ist.

Ehe ich gehörige Untersuchungen über die Gehörblätter an passenden und frischen Vogelköpfen anzustellen Gelegenheit hatte, fand ich eine andre, ihnen an Merkwürdigkeit wohl nicht nachstehende Eigenthümlichkeit dieser Stelle, nämlich zahnartige Fortsätze des Schneckenknorpels, und zeigte sie unter dem Miscroscop den 1830 in Hamburg versammelten Naturforschern an dem Gehörwerkzeuge einer Eule. Seit dieser Zeit habe ich sie an verschiedenen Vogelgattungen wiederholt untersucht und übergebe diese Beobachtungen etwas abgerundeter, wenn auch noch vielfach unvollkommen, dem Publicum.

Von den zwei Schneckenknorpeln liegt der eine nach vorn, der andre nach hinten. Jenen will ich Vorhofsknorpel nennen, denn über ihm bildet sich später die Vorhofstreppe der Schnecke aus, diesen den Paukenknorpel, denn ein, schon in der Klasse der Vögel, unter ihm an einem Theil seiner Ausbreitung vorhandener, dreieckiger und mit Aquula Cotunnii angefüllter Raum, der nach dem Schneckenkolben zu spitz endigt, ist die erste von dem runden Fenster aus beginnende Anlage zu einer Paukentreppe.

Der Paukenknorpel sieht gegen die Fenestra rotunda

Digitized by Google

hin und umgiebt inwendig den obern, gewölbten Theil dieses Fensters so, dass es sammt der Scala tympani ganz vom Vestibulum abgeschnitten wird. Dieser halbmondförmige Rand, der um das knöcherne Fenster herumläuft, zieht sich bis an den untern innern Rand desselben herab und springt hier mit einer Knorpelspitze, die ich Fensterfortsatz (Processus fenestrae) nennen will, hervor. Von dieser Stelle an, nach dem Kolben zu, wird der Knorpel wieder eingebogen und schmaler. Bei der Eule, dem Sperling, Raben etc. findet sich jener Fortsatz, dagegen fehlt er bei der Gans, bei Colymbus cristatus etc. Bei manchen Vögeln (Rabe, Sperling) steht er fast in der Mitte der ganzen Länge der Schnekkenknorpel, bei anderen und zwar den mit vollkommenerer Ohrbildung (Eule), springt er schon am Ende des ersten Drittels jener Länge hervor.

Der Vorhofsknorpel ist der eigenthümlichere, insofern sich

1) zwischen ihm und dem Kolben ein schärferer oder flacherer Auschnitt (Incisura cartilaginis vestibularis s. dentalis) befindet, wodurch der Kolben von der übrigen Ausdehnung des Knorpels etwas geschieden wird. Auch er ist nicht von gleicher Grösse und Beschaffenheit bei allen Vögeln. Seine Breite und Tiefe schienen mir im umgekehrten Verhältniss zu einander zu stehn. Wo er sehr nach der Länge des Knorpels ausgedehnt ist, ist er flach, und wo er kürzer gefunden wurde, war er sehr steil und tief. Sehr weit und flach ist er bei den Wasservögeln (Gans, Taucher) und Hühnervögeln (Truthahn), enger bei den Singvögeln und am engsten bei den Raubvögeln (Eule, Falke). Sonach scheint seine Weite und Flachheit, sein hohes Heraufreichen, im entgegengesetzten Verhältniss zu der Feinheit des Gehörs zu stehen, wie der tiefe Stand des Processus fenestrae am Paukenknorpel. Dieser zeigt an, dass der mittlere, bald zu Spiralwindungen sich ausdeh-

Digitized by Google

nende Theil der Schnecke noch sehr unentwickelt ist und das Fenster dagegen, das unter solchen Verhältnissen relativ sehr gross seyn muss, noch ein grosses Uebergewicht hat. Die Weite und Flachheit der Incisura dentalis aber deutet an, dass der Kolben vom übrigen Theile noch nicht scharf geschieden ist.

Um die Incisur läuft die oberflächliche Hauptpulsader der Schnecke herum, welche mit dem Nervus cochleae in die knöcherne Schnecke tritt, dann schief an dem Vorhofsknorpel herab, um jenen Ausschnitt herum auf die untere Fläche der weichen Schnecke und zwar hier auf den Gehörblättern verläuft, dann wieder über diese schief hinweg nach oben zurückgeht, sich allmählig consumirt und vielleicht eine Anastomose mit einer andern Arterie macht, welche (vom Vestibulum aus?) an der untern Seite der Schnecke herabsteigt. Durch dieses Gefäss wird, wie ich es am Raben und an der Goldammer deutlich wahrnahm, die Eine der Vertiefungen der Hörblätter hervorgebracht, welche Treviranus abbildet und beschreibt. Seine zweite Längsvertiefung aber entstand hier durch das Zusammenfliessen der jederseitigen queren Gehörblätter zu einem geschlängelten Längenblatt, das die Mitte ihrer Lage ausmacht. So entstanden denn drei Abtheilungen (Zonen) oder Ränder (nach Treviranus) an ihnen, wie es auch deutlich bei der Gans sich zeigte.

2) Der untere gewölbte Rand dieses Knorpels ist doppelt, oder neben dem äussersten läuft noch ein zweiter, kammähnlicher herab. Von ihm erhebt sich die Knorpelsubstanz in eine Menge zahnartiger Fortsätze (Dentes cartilaginis, Knorpelzähne), so dass man ihn den Margo denticulatus s. Crista dentalis nennen könnte. Diese Fortsätze verdienen insofern den Namen Zähne, als sie kegelförmig sind und in der Regel mit ihrem breitern Ende auf dem Vorhofsknorpel aufsitzen. Im Allgemeinen gleichgebaut, modificirt sich doch ihre Ge-

Digitized by Google

stalt in verschiedenen Vögeln so, dass man sie den verschiedenen Arten der Mundzähne vergleichen möchte. Sie sind sehr lang, spitz und schmal und nach hinten gekrümmt bei Strix flammea und Falco, Eckzähnen vergleichbar, und sehen wie ein scharfgespitzter Kamm aus. Beim Kalkraben waren sie nicht so lang und spitzig, sondern mehr knopfartig, aber zugespitzter als die des Sperlings, besonders die untersten. Beim Rothkehlchen sind die Spitzen in der Regel stumpfer, als bei der Eule und die 6 bis 10 ersten grössten sind an ihren Spitzen zwei-, drei- oder viermal getheilt und haben das Ansehen von microscopischen Wurzeln oder Kronen von Backzähnen. Ebenso sind sie bei der Goldammer (Emberiza citrinella) mehr rundlich und stumpf geendigt. Bei der Blaumeise sind sie an ihrer Spitze entweder zweigespalten oder selbst ganz getheilt, so dass dann 2 Reihen von Zähnen nebeneinander herablaufen, von denen sich 2 Zähnchen allemal dicht gegenüberstehn. Auch fand ich sie viel weniger gekrümmt, als bei der Eule. Bei Cinclus aquaticus waren sie spitz und gebogen. Krümmen sie sich, so richtet sich die Spitze nach dem Paukenknorpel hin.

Ihre Reihe beginnt nicht weit von dem Anfange des Vorhofsknorpels, nur sind die ersten 2 bis 3 Zähnchen gewöhnlich kleiner, als die darauf folgenden. Sie werden schnell immer länger, nehmen aber ganz allmählig nach dem untern Ende der Reihe an Grösse wieder ab und verschwinden in der Regel vor dem Uebergange des Knorpels in den Kolben. Die grössten Zähnchen liegen mehr oben, als in der Mitte der Reihe. Am Kolben fehlen sie ganz, nur bei Emberiza citrinella glaube ich gesehen zu haben, wie auch der Kolben mit ganz kleinen stumpfen Zähnchen, die um sie herumgingen, besetzt waren.

Ihre Zahl ist sehr verschieden. Ich zählte 70 bis 80 an der Eule, im Raben 30 bis 40, in der Schnepfe

Digitized by Google

gegen 40, in der Blaumeise 27 bis 30, in der Goldammer 25, bei der Taube 16. Dagegen fehlten sie ganz dem Haubentaucher, dem Truthahn und der Gans. Es scheint demnach, als wenn die Raubvögel und Singvögel die am stärksten entwickelten Gehörzähne hätten, dagegen die Anseres und Gallinaceae gar keine oder sehr unvollkommene.

Hebt man die Gehörblätter von hinten nach vorn, oder von ihrem freiern Rande am Paukenknorpel nach ihrem festern Rande am Vorhofsknorpel zu auf und schlägt sie in dieser Richtung zurück, was ich z. B. am Raben leicht und ohne ihre Zerreissung ausführen konnte, so bemerkt man, dass jedes dieser Blätter sich mit der Spitze von einem meiner Gehörzähnchen in Verbindung setzt, ja es bleiben, nachdem man die weiche Masse der Hörblätter grösstentheils mit der Pincette entfernt hat, noch einzelne Stücke von ihnen fest an den Gehörzähnchen hängen. Man sieht hieraus, dass diese letzten die knorpligen Stützen und Anlagen für die Gehörblätter abgeben. Sie sind das für die Schnecken-Knorpel und die äussere fibröse Hautschicht der weichen Schnecke, was Treviranus's Gehörblätter für die innere, für die Schleimhaut. Hier stellt sich die weitere Entwickelung des einfachen Hörsäckchens als Falten und Blätter, dort als zahnartige Fortsätze dar.

Das feste Aneinanderhängen der Gehörblätter und Zähne aber findet seine Erklärung in dem Gefässsystem, vielleicht auch im Nervensystem. Bei Emberiza citrinella sah ich nämlich zum Erstenmale deutlich, dass jeder Zahn, gewöhnlich an seiner Spitze, mit einem runden Loche versehen war, woraus ein Faden in die Gehörblätter trat. Später habe ich diess an vielen andern Vögeln gesehen und unter dem zusammengesetzten Microscop erkannt, dass jene Fäden Aeste eines Blutgefässes sind, welches im Innern des Vorhofsknorpels der Länge nach verläuft und bereits in diesem, wie im Pau-

Digitized by Google

kenknorpel, von Windischmann angegeben worden ist. Jedem Zahn gegenüber geht von ihm ein solcher Zahnzweig ab, der zwar gewöhnlich, jedoch nicht immer, gerade durch die Spitze des Zahns sich einen Weg bahnt, häufig aber auch, z. B. beim Raben, an dessen Seite oder Basis hervortritt. Nach seinem Austritte verzweigt er sich sogleich in den an den Zähnen anfangenden Gehörblättern.

Sie scheinen auch ein gerades Verhältniss mit den Gehörblättern in ihrer Entwickelung zu haben, indem sie in den Vögeln, wo diese unvollkommener sind, ebenfalls kleiner gefunden werden. Aber sie können auch wohl fehlen, wo man noch die Hörblätter wahrnimmt. Im Truthahn und der Gans, bei denen ich eben ihren Mangel angeführt habe, sind die Blätter noch ganz deutlich. (Bei der Gans fangen diese letzten an der Crista dentalis des Vorhofsknorpels an und schlagen sich in Bogen nach dem Paukenknorpel, haben aber in der Mitte einen unregelmässig gewundenen Längenwulst, in welchen sie alle übergehn). Sie kommen also zwar grössentheils da vor, wo Gehörblätter existiren, aber doch nicht immer und verschwinden früher als diese. Wo diese noch unvollkommen vorhanden sind, sieht man schon keine Zähne mehr. Es scheint diess mit der im vollkommeneren Ohr gleichmässig zunehmenden Verknöcherung und Consolidation, besonders der Wände des Labyrinths, in Verbindung zu stehen. Bei einer Verschlechterung des Gehörsinnes wird die Knochenmasse, z. B. des Spiralblattes, weicher werden. Knöcherne Theile werden früher verschwinden, als knorplige, und knorplige wieder früher, als häutige. Nimmt man dies Verhältniss an, das aus einer Betrachtung der Entwickelung des Ohrs überhaupt hervorgeht, so ist es auch erklärlich, warum bei Vögeln, wo die Knorpelzähne schon verloren gegangen sind, noch die Gehörblätter existiren. Jedenfalls sind die Zähne ein noch feineres anatomisches Unterscheidungs-

Digitized by Google

merkmal zur Beurtheilung der Vollkommenheit des Gehörs eines Vogels, als die Gehörblätter.

Aus den Abbildungen der Schnecken verschiedener Thiere ersieht man auch, dass die 2 entgegengesetzten Familien dieser Klasse, Raubvögel (vorzüglich Eulen) und Wasservögel, so wie sie die Extreme der Zahnbildung im Ohr enthalten, einander nicht minder gegenüberstehen in Rücksicht der Krümmung der ganzen Schnecke. Die Schnecke von Colymbus und Anser ist fast ganz gerade, die der Eulen am stärksten gekrümmt. Dabei ist die der Raubvögel so gross und lang, die der Hühner und Wasservögel im Verhältniss zum Gewicht dieser Thiere so schmal und kurz, dass auch in dieser Hinsicht die ersten ein weit vollkommeneres Ohr besitzen, als die letzten. Die knöchernen Schnecken der Eulen und Falken winden sich so weit an der Basis cranii nach innen, dass ihre Kolben einander in der Mittellinie fast berühren, die bei den anderen zwei Familien absolut und verhältnissmässig viel weiter von einander abstehn. Diese Verhältnisse stehen in Verbindung mit der Bedeutung dieser Familien, mit der grossen Entwickelung der Athemwerkzeuge in den Raubvögeln und der Schwäche derselben in den Wasservögeln. Das Ohr sympathisirt mehr mit Luftorganen, als Wasserorganen.

Die besondere Function dieser Theile aber wird so lange verborgen bleiben, bis Vivisectionen oder die Acustik uns weitere Aufschlüsse über den Mechanismus des Hörens überhaupt und besonders im Labyrinth verschaffen. Was man bis jetzt mit einiger Sicherheit von der Thätigkeit einzelner Theile des Labyrinths schliessen kann, beschränkt sich auf die Fähigkeit zur Leitung, Concentration, Verfeinerung der Schallstrahlen, geht also nicht über das Allgemeinste hinaus und ist folglich unzureichend. Alles Uebrige aber scheint nur aus der Luft gegriffen.

Mehr kann vielleicht über die Metamorphose

Digitized by Google

dieser Theile, über ihre Vergleichung mit Theilen des Säugethierohrs gesagt werden, ich muss aber hierbei ausholen von der Bedeutung der weichen Theile der Schnecke im Vogelohre überhaupt. Ich hatte nachzuweisen gesucht *), dass ihr Bau im Allgemeinen noch so sey, wie der des Steinsackes der Fische **), dass namentlich auch hier schon einzelne Theile, wie im Vogel, knorplig sind, andere häutig, jenes der innere Sackrand, woran sich der Nerv verzweigt und das hinterste Steinchen legt, dieses die entgegengesetzte äussere Wand; dass der ganze weiche Theil der Cochlea avium ein wie im Fische geschlossener, aber schon etwas zusammengedrückter und in die Länge zum Anfang einer Spiralwindung ausgezogener Sack sey. Ich habe diesen Sack mit den zwei

*) a. a. O. S. 26.

**) Windischmann läugnet, wie mir scheint, mit Unrecht die gleiche anatomische Bedeutung des Steinsackes der Fische und der Schneckentheile des Vogelohrs. Wenigstens reichen seine Gründe zum vollständigen Beweise seiner Ansicht nicht hin. Sie beruhen 1) darauf, dass sich erst bei den Schildkröten ein eignes Bläschen ohne Kreide und Stein bilde, was den übrigen Amphibien fehle. Wäre der Steinsack schon die Schnecke, so ständen die Fische höher als die Schildkröten, obgleich die Amphibien die Fische in jeder andern Bildung hinter sich liessen. Die Extremitätenlosigkeit der Schlangen beweiset indessen das Unzureichende dieses Grundes. Eine Schlange steht unter den meisten Fischen in der Ausbildung der Gliedmaassen und doch zwingt der Gesammtbau den Systematiker, sie über die Fische zu stellen; 2) weil der Steinsack vielmehr durch eine Zusammenziehung der Häute des Vorhofsackes getrennt werde und grössere und härtere Steine enthalte. Nach meinen Beobachtungen entsteht aber die Schnecke auch nur durch Trennung von dem ihr und dem Vorhofe noch gemeinschaftlichen einfachen Säckchen der Sepien, und die Härte der Steinchen ist gerade ein Zeichen der Unvollkommenheit des Ohrs. Sie werden von den Fischen an immer flüssiger und verschwinden in der Schnecke der Säugethiere gänzlich. Dass die weisse Flüssigkeit des Kolbens der Vogelschnecke kohlensaurer Kalk und crystallinisch ist, und folglich einem Steine entspricht, habe ich bewiesen.

Digitized by Google

Lamellen des Spiralblattes der Säugethiere parallelisirt und muss auch jetzt noch auf dieser Ansicht beharren, da sich in der That als Entwurf dieses Blattes kein passenderes Organ in diesem Gehörtheile des Vogels auffinden lässt *), und die Entwickelungsgeschichte ganz deutlich darauf hinweiset. Beim Säugethierembryo (Schaf, Kalb) fand ich das Spiralblatt hohl und zwar als ein spiral gewundenes Rohr, was anfangs dicht an den Wänden der knöchernen Schnecke anliegt **). Es entspricht also anfangs dem Bau der Cochlea avium schon der allgemeinen Form nach sehr. Was aber das Besondere betrifft, so ist wohl keine Frage, dass die Knorpel sich in das knöcherne Spiralblatt mit seinen verschiedenen Zonen verwandeln und die Gehörblätter die Bedeutung eines weichen Spiralblattes haben, die Trabeculae laminae spiralis aber ihre ersten zierlichen Anfänge in meinen Gehörzähnchen und Treviranus Gehörblättern finden, welche also im Spiralblatt der Säugethiere nur noch fester, feiner, verästelter und verwickelter werden. Das Schneckensäckchen, was sich im Fische noch nicht deutlich in Schleimhaut und Lederschicht getrennt hatte, thut diess im Vogel und Amphibium. Beide lösen sich schärfer von einander und bekommen ein Papillargewebe, die Zähnchen als Gehörwärzchen für die Lederschicht, die Gehörblätter für die Schleimhaut. Die Lederschicht wird nach innen und oben knorplig und knöchern, während sie äusserlich und unten immer dünner wird und die Schleimhaut mit ihren so äusserst feinen Papillarfältchen hervortreten lässt. So wie endlich im

*) Windischmann hält das schmale dünne Häutchen, welches die beiden Knorpelblätter an ihrer obern Seite verbindet und welches ich ebenfalls angegeben habe, allein für das wahre Analogon der lamina spiralis. Diess kann jedoch unmöglich richtig seyn. Wohin kämen dann die bei weitem grösseren und wichtigeren Knorpelblätter und Gehörblätter, der Schneckenkolben etc.?

**) Isis, Jahrgang 1831.

Digitized by Google

Auge die Kammern sich dadurch bilden, dass die inneren Theile des Bulbus (Iris, Linse) von den äusseren (Hornhaut etc.) zurücktreten und eine Trennung der doppelten Blätter seröser Häute und eine Ansammlung seröser Flüssigkeit in deren Sack veranlassen, so, kann man sagen, entstehen die Treppen des Ohrs durch ein allmäliges Plattwerden des beim Vogel das knöcherne Schneckenhorn grösstentheils noch ausfüllenden Knorpelsäckchens und ein damit verbundenes Zurückziehen desselben von den Knochenwänden, womit die Absonderung der serösen Aquula Cotunnii beginnt.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Linker Schneckenknorpel mit den Gehörzähnchen von einer Eule (7mal vergrössert).

Fig. 2. Dasselbe von einer andern Eule. Da das Präparat länger in Spiritus gelegen hatte, will ich für die Richtigkeit der Verhältnisse nicht ganz einstehen. (7mal vergrössert.)

Fig. 3. Dasselbe von einem Mäusefalken (7mal vergrössert).

Fig. 4. Dasselbe von einem Raben (7mal vergrössert).

Fig. 5. Dasselbe von einer Schwalbe (7mal vergrössert).

Fig. 6. Dasselbe von einem Sperling (20mal vergrössert).

Fig. 7. Dasselbe von einer Taube (7mal vergrössert).

Fig. 8. Dasselbe von einem Regenpfeifer (Cinclus aquaticus) (7mal vergrössert).

Fig. 9. Dasselbe von einer Schnepfe (7mal vergrössert).

Fig. 10. Dasselbe von einer Gans (7mal vergrössert).

Fig. 11. Dasselbe vom Haubentaucher (Colymbus cristatus).

Fig. 12. Theil der Gehörzähne von der Eule (Fig. 1.) sammt den Blutgefässen, die durch sie laufen (30mal vergrössert).

Fig. 13. *a. b. c. d.* Verschieden geformte Zähne des Rothkehlchen (willkührlich stark vergrössert).

Fig. 14. *a. b.* Zwei Zähne eines Kalkraben (willk. vergrössert).

Gemeinschaftliche Zeichen.

α) Paukenknorpel; *β*) Vorhofsknorpel; *γ*) Schneckenkolben; *δ*) gezahnter Rand (crista dentalis); *ε*) Stelle des runden Fensters; *ζ*) Processus fenestrae; *η*) Ausschnitt des Vorhofsknorpels; *ϑ*) Schneckennerv; *ι*) Zwischenraum der Knorpel durch ein dünnes Häutchen verschlossen.

Digitized by Google

Beiträge zur Lehre von dem Blute und der Transfusion desselben.

Von Dr. *Th. L. W. Bischoff*, Privatdocenten in Heidelberg.

Unsere Kenntniss von dem Blute hat durch die neuesten unschätzbaren Untersuchungen des Herrn Prof. J. Müller solche ausserordentliche Fortschritte gemacht, dass wir von jetzt an hoffen dürfen, endlich richtigere Aufschlüsse über die Bedeutung und Bestimmung dieser wichtigsten Flüssigkeit des thierischen und menschlichen Körpers zu gewinnen, als dieses bisher möglich und wirklich der Fall war. In der That sind die Folgen dieser Fortschritte, sowohl zur Erkenntniss der gesunden, als insbesondere der kranken Lebenserscheinungen gar nicht zu berechnen und es ist sehr zu hoffen, dass unsere Pathologie diesen neuen Aufruf von Seiten der Physiologie zu einer so nothwendigen Reform ihrer Lehren nicht ungenützt vorbeigehen lassen werde. Aber auch für weitere physiologische Forschungen ist durch die schönen Arbeiten des Herrn Prof. Müller die lebhafteste Anregung gegeben worden, als deren Erfolg auch die folgenden wenigen Zeilen angesehen werden mögen.

Unter so vielem Anziehenden in der Darstellung der Lehre vom Blute in dem ersten Bande der Physio-

Digitized by Google

logie des Herrn Prof. Müller, sprach mich als ein besonders glücklicher Gedanke die von demselben aus seinen Entdeckungen über das Verhalten des Faserstoffes in dem Blute, und aus den Versuchen von Prevost und Dumas, so wie Dieffenbachs mit der Transfusion des Blutes gezogene Folgerung an, dass es hinfüro für die wichtige Operation der Transfusion des Blutes von grösster Wichtigkeit seyn werde, sich des geschlagenen und dadurch von seinem Faserstoff befreiten Blutes, statt des ungeschlagenen bedienen zu können.

Indem wir nun die Transfusion vorzüglich als Wiederbelebungsmittel der durch Blutverlust Scheintodten anwenden, die meisten Schwierigkeiten und Gefahren dieser Operation aber vorzüglich in dem schnellen Gerinnen des Faserstoffes des frischen Blutes ihren Grund haben, so war es einleuchtend, mit welchem Vortheile man sich in Zukunft des geschlagenen Blutes würde bedienen können. Ohne den Vorgang recht zu kennen, hatten nämlich schon Prevost und Dumas, so wie Dieffenbach gefunden, dass auch geschlagenes Blut zur Wiederbelebung scheintodter Thiere hinlänglich sey; und da besonders Dieffenbach gleichzeitig fand, dass das Serum und in Wasser so fein als möglich zertheilter Faserstoff hierzu nicht tauglich seyen, so hatte schon Letzterer das Resultat gezogen, dass die Blutkörperchen das eigentlich belebende Princip des Blutes enthielten. Herr Prof. Müller nun zeigte, dass durch das Schlagen das Blut nur von seinem Faserstoff befreit wird, die Blutkörperchen aber unverändert in dem Serum suspendirt bleiben; von der Richtigkeit welcher Angabe sich jeder sehr leicht gegen Berzelius durch das Microscop überzeugen kann *). Zu gleicher Zeit war mir auch

*) Ganz neuerdings behauptet zwar Herm. Nasse (Untersuchungen zur Physiologie und Pathologie. Bonn 1835. Pag. 79.), dass die Blutkörperchen des geschlagenen Blutes noch eine grosse Neigung

Digitized by Google

das merkwürdige Resultat auffallend gewesen, welches die zuerst von Prevost und Dumas, und dann von Dieffenbach angestellten Versuche gehabt hatten, dass das Blut von Säugethieren in die Adern von Vögeln gespritzt, für letztere so plötzlich tödtend wirken solle; eine Erscheinung, welche sich aus dem mechanischen Verhältniss der Blutkörperchen nicht wohl erklären liess, da die Blutkörperchen der Säugethiere bedeutend viel kleiner sind, als die der Vögel, daher durchaus keine Stockung und Verhinderung des Kreislaufs etwa in der Lunge oder dem Gehirne eine Ursache dieses plötzlichen Todes seyn könnte.

Dieses Resultat der Transfusion von Säugethierblut in die Adern von Vögeln, hatte durch die Dunkelheit seines Vorganges nicht wenig dazu beigetragen, die Operation der Transfusion als Wiederbelebungsmittel beim Menschen wieder verdächtig zu machen, indem selbst die genannten französischen Naturforscher in derselben mit Recht noch so viel Unsicheres und Gefährliches erblickten, dass sie im Ganzen davon abrathen zu müssen glaubten.

Dieses Alles erregte in mir lebhaft das Verlangen, einen Gegenstand, der mir für die Heilkunde von so grosser Wichtigkeit schien, etwas genauer durch eigene Versuche zu erforschen, und zwar kam ich zuerst auf

---

zeigten, sich in Klümpchen von 2—8 zu vereinigen. Ich erinnere mich, dieses ebenfalls früher nach Verdünnung des geschlagenen Blutes mit Zucker oder Salzwasser beobachtet zu haben. Indem ich aber jetzt ausdrückliche Versuche mit geschlagenem und ungeschlagenem ganz frischen Vogelblute anstelle, sehe ich, dass das unvermischte, fein zertheilte geschlagene Blut diese Erscheinung eben so wenig zeigt, als das nicht geschlagene, und dass in beiden Blutarten die Blutkörnerchen sich völlig identisch verhalten. Bei beiden Blutarten trat aber sogleich jene Erscheinung des Zusammenklebens ein, als ich zu beiden einen Tropfen Zuckerwasser zusetzte. Ich glaube also der Müller'schen Behauptung beitreten zu müssen, dass das Schlagen die Blutkörperchen nicht verändert.

Digitized by Google

den Gedanken, die Transfusion einmal bei Fröschen zu versuchen, als bei welchen Thieren ich eine Möglichkeit zu erblicken glaubte, die nächste Wirkung dieser Operation auf den Kreislauf unmittelbar beobachten, und dadurch vielleicht einigen Aufschluss erhalten zu können. Da indessen diese Versuche durch meine späteren, mit Vögeln und Säugethieren angestellten, eine wesentlich modificirte Beurtheilung erleiden dürften, so halte ich es für passender, zunächst letztere mitzutheilen, die mir zugleich auch von grösserer Wichtigkeit für die Lehre vom Blute scheinen.

Von der Transfusion bei Säugethieren und Vögeln.

Ich war zunächst sehr gespannt, die von den genannten Männern beobachtete Wirkung der Transfusion von Säugethierblut in die Adern von Vögeln zu beobachten. Zu meinen Versuchen bediente ich mich durchaus keines weitern Apparates, als eines ganz einfachen zinnernen Spritzchens, welches etwas mehr als 2 Unzen Wasser fasste. Nach Blosslegung und Eröffnung der Gefässe transfundirte ich mit demselben das Blut; also nach Dieffenbach die mittelbare Transfusion. Alles Uebrige wurde ebenfalls ganz nach den Vorschriften dieses vortrefflichen Experimentators vollzogen, so einfach als nur irgend möglich, ohne unvollständig zu werden. Ich beschloss mich zuerst des geschlagenen Säugethierblutes zur Injection zu bedienen und erwartete davon die von Prevost, Dumas und Dieffenbach beobachteten Erscheinungen.

Am 21. Juni legte ich bei einem jungen Hahne die rechte Vena jugularis bloss, und injicirte ihm, da er nicht viel Blut verloren hatte, auch nur eine geringe Quantität geschlagenes Kalbsblut, welches mehrere Stunden vorher aus der geöffneten Carotide aufgefangen worden war. Das Thier schien von der Operation durchaus nicht an-

Digitized by Google

gegriffen, sondern lief gleich nachher ganz munter in der Stube umher, und entleerte nur, sobald es losgelassen, Excremente. Da durchaus keine Zufälle eintraten, so wiederholte ich denselben Versuch sogleich an einem zweiten jungen Hahne, aber obwohl bei diesem durch die Ligatur der Vagus mit unterbunden worden war, stellten sich dennoch auch bei diesem gar keine Symptome ein. Eben so erging es mir mit einem dritten Hahne, dem ich sogleich darauf geschlagenes, gemischtes arterielles und venöses Hammelblut injicirte. Alle drei Thiere waren noch mehrere Stunden nach der Operation sehr munter, frassen sogar vorgestreutes Brodt, und liessen sich sehr schwer fangen, als ich sie acht Stunden nach der Operation ergriff, und durch Durchschneiden der Halsgefässe tödtete, wobei ohngefähr eben so viel Blut auslief, als bei zwei anderen gleich grossen Hähnen, die zu keinem Versuche waren gebraucht worden.

Ich gestehe, dass mich das Resultat dieser Versuche nicht wenig in Erstaunen setzte, da ich bei dem festen Vertrauen, welches ich auf die Richtigkeit der Versuche von Männern, wie Prevost, Dumas und Dieffenbach setzte, mir das völlige Ausbleiben der von ihnen erwähnten Erscheinungen nicht sogleich erklären konnte.

Ich unternahm daher am 2. Juli noch einen neuen Versuch und injicirte einem starken erwachsenen Huhne eine ziemliche Quantität geschlagenes und bis zu 34° R. erwärmtes arterielles Hundeblut in die Vena jugularis dextra. Das Huhn verlor dabei zwar ziemlich viel Blut, doch nicht so viel, als ihm injicirt wurde. Es war nach der Operation etwas matt, das Athmen war aber ganz ruhig und es erholte sich bald. Die äussere Wunde wurde durch zwei Ligaturen geschlossen, und ohne dass irgend ein Symptom eintrat, genass es vollkommen und lebte bis zum 6. August, wo ich dasselbe zu einem andern Versuche benutzte. Merkwürdig war, dass das Thier einige Tage nach dem Versuche äusserst bös und

Digitized by Google

wild wurde und Jedem, der sich dem Stalle näherte, in's Gesicht flog, auch mehrere junge Hühnchen, die mit ihm in denselben Stall eingesperrt waren, tödtete. Diese Bösartigkeit verlor sich später wieder einigermaassen.

Den 13. Juli wiederholte ich denselben Versuch mit einer Ente, welcher ich ganz frisches geschlagenes arterielles Hundeblut injicirte. Die Ente verlor nur wenige Tropfen Blut, und es wurde eine ziemliche Quantität injicirt. Sie war nach der Operation ganz munter, und erbrach sich nur unmittelbar, als sie losgelassen wurde; indessen frass sie noch denselben Tag, und lief frei herum, als sey ihr nichts geschehen. Die äussere Wunde, welche durch drei Ligaturen war geschlossen worden, heilte bald, und das Thier war und blieb mehrere Wochen gesund und munter, nach welcher Zeit ich dasselbe zu einem andern Versuche benutzte.

Zuletzt stellte ich auch einen umgekehrten Versuch an, und injicirte einem starken, gesunden, mittelgrossen Hunde, nachdem ich ihm einige Unzen Blut aus der Carotis gelassen, in das Kopfende dieser Arterie ohngefähr eine halbe Unze geschlagenes und erwärmtes Hühnerblut, und als darauf keine Reaction erfolgte, ohngefähr noch eine Unze in die Vena jugularis dextra. Das Thier war zwar nach der Operation sehr matt, und athmete stöhnend, es traten indessen durchaus keine Zufälle ein, und die Mattigkeit musste wohl der Operation zugeschrieben werden, da das Thier dabei äusserst unruhig gewesen, und daher viel gelitten hatte. Der Hund erholte sich aber nach und nach völlig; die Wunde heilte vollkommen, und nach 14 Tagen war er ganz munter und wohl.

Nach diesen Versuchen glaubte ich mich nun zu der Behauptung berechtigt, dass geschlagenes Säugethierblut, Vögeln injicirt, nicht jenen Erfolg hat, welchen Prevost und Dumas, so wie Dieffenbach beobachteten, wenn sie dasselbe Experiment mit ungeschlagenem Blute angestellt hatten; ja dass statt dessen ge-

Digitized by Google

schlagenes Blut scheinbar keine besondere Wirkung bei jenen Thieren hervorbringe. Um mich noch bestimmter zu überzeugen, ob das Schlagen oder Nichtschlagen des Blutes diese Differenz der Versuche erzeugt habe, stellte ich auch noch dieselben Versuche mit ungeschlagenem Blute an. Ich injicirte daher am 26. Juli einem jungen Hahnen, nachdem ihm einiges Blut abgelassen worden, ganz frisches ungeschlagenes Blut einer jungen Katze. Kaum waren einige Secunden verflossen, so bekam das Thier heftige Zuckungen und krepirte unter denselben Symptomen, wie nach einer heftigen narkotischen Vergiftung. Derselbe Erfolg zeigte sich, als ich einem anderen jungen Hahnen das ungeschlagene Blut eines Kaninchens injicirte. Er krepirte auf der Stelle unter Zuckungen, wiewohl er bei der Operation nur einige Tropfen Blut verloren, und ich deshalb auch nur sehr wenig Blut injicirt hatte. Dieses ganz übereinstimmende Resultat mit den Versuchen der genannten Männer, erhob nun meine Vermuthung, dass nur das ungeschlagene Blut von Säugethieren jenen wunderbar schnellen Effect auf Vögel äussere, zur völligen Gewissheit. Dieses Resultat setzte mich aber um so mehr in Erstaunen, wenn die Erfahrung Dieffenbachs, dass auch geschlagenes Blut durch Blutverlust scheintodte Thiere wieder in's Leben zu rufen vermöge, ihre Richtigkeit habe. Denn wenn es sich hieraus zu ergeben scheint, dass die Blutkörperchen der Träger des belebenden Princips des Blutes sind, so hätte man glauben sollen, dass dieses auch das Tödtende bei einer Klasse von Thieren für die der andern hätte seyn sollen; da, wie meine ersten Versuche zur Genüge bewiesen, an ein materielles Hinderniss der Circulation in den Lungen oder dem Gehirne nicht zu denken war.

Um mich hierüber noch mehr in Gewissheit zu setzen, wiederholte ich auch die Versuche Dieffenbachs, scheintodte Thiere durch ihr geschlagenes Blut,

Digitized by Google

wieder in's Leben zu rufen, und auch diese gelangen vollkommen, wie es sich nach einem so genauen Experimentator vermuthen liess. Besonders interessant dabei war mir ein Versuch, wo ich einer Ente aus der Vena jugularis alles Blut abliess, bis sich Zuckungen einzustellen anfingen. Ich injicirte ihr hierauf schnell ihr eigenes geschlagenes und vom Faserstoff befreites Blut, und sah sie sehr schnell wieder in's Leben mit aller Munterkeit zurückkehren. Ich öffnete daher nochmals die Ligaturen, und liess ihr zum zweiten Male alles Blut ab, bis das Thier völlig scheintodt dalag. Das Blut wurde abermals geschlagen, und zu meiner grossen Freude sah ich nach dessen Injection auch jetzt das Thier wieder in's Leben zurückkehren. Es war zwar etwas schwach, erholte sich indessen bald, frass schon zwei Stunden darauf wieder, und lebt bis heute, wiewohl doch höchst wahrscheinlich bei der Operation seine gesammte Blutmasse des Faserstoffes beraubt worden war.

Es ging also hieraus unbestreitbar hervor, dass nicht der Faserstoff des Blutes, sondern die Blutkörperchen das belebende Princip desselben enthalten, und dennoch dieses nicht die Tödtung bei Thieren anderer Klassen hervorbringt. Ich war daher noch sehr begierig zu wissen, ob geschlagenes Blut einer Thierklasse, da es nicht tödtend auf eine andere wirkt, vielleicht selbst belebend wirkte. Daher legte ich am 28. Juli bei einer Ente und einem Hunde die Vena jugularis bloss, führte in beide die Tubuli ein, und entzog beiden das Blut, bis sie in Scheintod versetzt waren. Darauf injicirte ich der Ente von dem geschlagenen Hundeblut, dem Hunde von dem geschlagenen Entenblut, welches ich ausser von der operirten Ente noch von zwei anderen entnommen hatte. Allein keines der beiden Thiere wurde in's Leben zurückgerufen. Da beide Thiere sich nur sehr langsam verblutet hatten, so wiederholte ich am 6. August denselben Versuch mit einem Huhne und

Digitized by Google

einem Kaninchen und zwar so, dass ich dem Huhne erst, nachdem ihm das Blut bis zum Scheintod entzogen worden, das geschlagene Blut von zweien Katzen injicirte. Allein auch dieses lebte nicht wieder auf. Es hatte nicht glücken wollen, das Kaninchen durch Blutentziehen aus der Vena jugularis dextra in den Scheintod zu versetzen, weil das Blut nicht fliessen wollte. Das ihm dennoch injicirte Blut zweier Hahnen hatte keinen Erfolg. Da man indessen bei solchen Versuchen, die nur ein negatives Resultat geben können, meiner Ansicht nach nicht vorsichtig genug seyn kann, weil zufällige Umstände das Eintreten eines positiven Erfolges verhindern können, so wiederholte ich diesen letzten Versuch am 8. December noch einmal in der Art, dass ich einer Gans mit der grössten Vorsicht die Vena jugul. dextr. blosslegte, einen Tubulus einführte und an dem Kopfende der Vena eine Ligatur anlegte. Jetzt wurde zweien Kaninchen durch Blosslegung und Eröffnung der Carotis das Blut entzogen, dasselbe geschlagen, durchgeseiht und im Marienbade bis zu 34 Grad R. erwärmt. Nun wurde die obere Ligatur bei der Gans geöffnet, so dass sie bald durch den Blutverlust in den Scheintod versetzt wurde. So wie dieser Zustand eintrat, injicirte ich nun durch den Tubulus vier kleine Spritzen voll des erwärmten, geschlagenen Kaninchenblutes. Allein dasselbe hatte durchaus keinen Effect; die Gans blieb todt.

Aus diesen Versuchen, unterstützt von denjenigen Prevosts und Dumas und besonders Dieffenbachs, ergeben sich nun folgende interessante Resultate für die Lehre vom Blute und der Transfusion:

1) Ungeschlagenes frisches Säugethierblut in die Venen eines Vogels eingespritzt, bewirkt in wenigen Secunden den Tod, unter den heftigsten, einer Vergiftung ähnlichen Symptomen.

2) Geschlagenes und dadurch seines Faserstoffs beraubtes Blut eines Säugethieres dagegen, in die Venen

Digitized by Google

eines Vogels eingespritzt, bewirkt durchaus keine Symptome bei demselben, sondern die Thiere bleiben ohne Störung ihres Wohlseins am Leben.

3) Nichts desto weniger besitzt dennoch auch geschlagenes und seines Faserstoffs beraubtes Blut die Fähigkeit, durch Blutverlust scheintodte Thiere wieder in's Leben zurück zu rufen; aber nur für die Thiere derselben Klasse, von denen das Blut genommen worden ist. Da nun in geschlagenem Blute die Blutkörperchen unverändert in dem Serum suspendirt sind, letzteres aber an und für sich nicht belebend auf scheintodte Thiere wirkt, so muss also den Blutkörperchen das eigentlich belebende Princip inhärent seyn.

4) Die tödtende Eigenschaft des Säugethierblutes für Vögel muss in einem immateriellen Principe beruhen, da keine mechanische Einwirkung hier stattfinden kann; erstens, weil die Säugethier-Blutkörperchen kleiner als die der Vögel sind, und zweitens, weil diese blossen Blutkörperchen in dem geschlagenen Blute keine solche Wirkung hervorrufen.

5) Dieses immaterielle Princip des Blutes, welches tödtend auf Thiere einer andern Klasse wirkt, muss deshalb eine specifische Eigenschaft des Blutes seyn, die noch verschieden von seiner belebenden Kraft ist; da erstere durch das Schlagen des Blutes verloren geht, während letztere demselben noch eine Zeitlang bleibt; und es geht daraus hervor, dass also sowohl dem Blute eine belebende, als auch eine davon noch verschiedene, specifische Kraft eigenthümlich ist.

6) Da wir nun wissen, dass die belebende Kraft des Blutes den Blutkörperchen inhärent ist, so fragt es sich, welcher Theil des Blutes wohl als Träger dieser specifischen Eigenschaft desselben zu betrachten sey? Wir sehen, dass dieselbe mit dem Schlagen des Blutes verloren geht. Dieses Schlagen des Blutes besteht aber in nichts Anderem, als in dem Verhindern, dass der Faser-

Digitized by Google

stoff des Blutes bei seinem Gerinnen nicht die Blutkörperchen in sich aufnimmt, und sich mit ihnen zu dem Blutkuchen verbindet. Das Blut gerinnt bei dem Schlagen eben so gut wie unter jeder andern Bedingung, sobald es die Ader eine Zeitlang verlassen, nur wird durch das Schlagen sein gerinnender Theil, nämlich der Faserstoff, isolirt von dem Serum und den Blutkörperchen erhalten. Da wir nun obendrein aus Versuchen von Dieffenbach wissen, dass der Faserstoff für sich in die Adern eines Thieres in fein zertheiltem Zustande injicirt, weder belebende noch tödtende Eigenschaften besitzt, so scheint mir jene specifische Eigenschaft oder Kraft des Blutes eben diejenige zu seyn, welche den Faserstoff in den Adern im aufgelösten Zustande erhält. Die schönen Versuche des Herrn Prof. Müller haben bewiesen, dass sich der Faserstoff in dem lebenden Blute in aufgelöstem Zustande befindet, getrennt von, oder doch nur gemengt mit dem Serum und den Blutkörperchen. Bei dem Gerinnen des Blutes geht er aus diesem aufgelösten Zustande in einen festen über. Man ist zwar sehr geneigt diesen Vorgang für einen chemischen Process anzusehen; allein ich sehe in der That nicht ein, mit welchem Rechte dieses geschehen kann. Wenn das Gerinnen des Faserstoffs ein chemischer Vorgang wäre, so müsste auch ein chemischer Einfluss entweder denselben in der Ader in Auflösung erhalten, oder ein solcher das Gerinnen ausser der Ader bewirken; beides ist uns aber gänzlich unbekannt, vielmehr widerlegen diese Ansicht die Erfahrungen, dass bei dem Gerinnen des Blutes keine Entwickelung eines chemischen Agens stattfindet, und dass das Blut auch unter allen Bedingungen, welche einen chemischen Einfluss ausüben können, gerinnt. Auf welche Weise kohlensaures Kali das Gerinnen verlangsamt, wissen wir gar nicht; weshalb dieses nicht als Einwurf gelten kann. — Auch die Ansicht, als wenn das Gerinnen des Faserstoffs die letzte

Digitized by Google

Lebensäusserung des Blutes, gleichsam eine Contraction desselben, ähnlich dem Rigor mortis sey, die sogar Einige so weit ausgedehnt haben, dass sie die Erzitterungen bei dieser Contraction wollen beobachtet haben, kann keinen Beifall finden, da das Festwerden des Faserstoffs im lebenden Körper wohl keine Eigenschaft des Faserstoffs, sondern eine Einwirkung der lebenden Substanz auf den Faserstoff des Blutes ist.

Daher haben sich denn auch viele Stimmen dahin erklärt, dass der Einfluss des Lebens in dem belebten Körper und seinem Blute es sey, welcher den Faserstoff des letztern im aufgelösten Zustand erhalte. Mit dem Aufhören dieses Einflusses, mit dem Aufhören des Lebens, hört dasjenige auf, was die chemische Eigenschaft des Faserstoffs, vermöge deren er nur eine feste Cohäsionsform besitzt, gleichsam in Fesseln hielt. Diese seine eigenthümliche Cohäsionsform tritt dann wieder in ihre Rechte, und das Blut gerinnt. Allein die Erfahrung, dass das geschlagene, also geronnene Blut noch eine Zeitlang belebende Eigenschaften besitzt, scheint auch dieser Ansicht zu widersprechen. Auch das geschlagene und geronnene Blut kann noch nicht todt (selbst in der gewöhnlichen Bedeutung des Wortes) genannt werden, sondern es muss noch Leben besitzen, welches erst nach einiger Zeit, nach Dieffenbachs Erfahrungen nach 30 Stunden, gänzlich entweicht, nach welcher Zeit das Blut scheintodte Thiere nicht wieder zu beleben vermag. Wir wären also genöthigt hiernach anzunehmen, dass noch ein eigenthümliches, dynamisches Princip, ausser dem Leben in dem Blute, in der Ader den Faserstoff im aufgelösten Zustande erhalte, dessen Entweichen eben die Gerinnung des Faserstoffs und den specifischen Klassencharakter eines Thieres bedinge, und dessen Einwirkung auf Thiere einer andern Klasse tödtlich ist. Denn offenbar kann es nur dieses seyn, welches im ungeschlagenen Säugethierblute den Vogel tödtet, und

Digitized by Google

dessen Verlust oder Abwesenheit in dem geschlagenen Blute, dasselbe für den Vogel gleichgültig macht. Ob dieses specifische Princip vielleicht mit dem Halitus sanguinis identisch ist, so dass dieser als die Ursache des aufgelösten Zustandes des Faserstoffes in der Ader, und sein Entweichen die Ursache des Gerinnens desselben ist, wage ich nicht zu entscheiden. Bekanntlich haben mehrere Beobachter schon auf den specifischen Unterschied, welchen der Halitus sanguinis nicht nur verschiedener Thierklassen, sondern auch der Thiere einer und derselben Klasse, und der Menschen rücksichtlich des Geschlechtes u. s. w. für das Geruchsorgan zeigt, aufmerksam gemacht. Indessen wäre dagegen zu erinnern, dass der Faserstoff des Blutes ja auch in hermetisch fest verschlossenen Gefässen gerinnt, wo der Halitus nicht entweichen kann.

7) Für die Lehre von der Transfusion, besonders für den therapeutischen Zweck beim Menschen, ergiebt sich aber das Resultat, dass jene fürchterlichen Folgen, welche die Transfusion des Blutes einer Thierklasse in die Adern der Thiere einer andern erzeugt, die Vollziehung der Transfusion zum lebenrettenden Zweck, durchaus nicht zweideutig und gefährlich machen. Da wir mit Sicherheit wissen, was in jenen Fällen die Transfusion tödtlich macht, so kann dieses nicht dieselbe überhaupt verdächtig machen. Wir werden ungescheut die Transfusion beim Menschen mit lebenrettendem Erfolge unternehmen können, wenn wir uns ungeschlagenen Menschenblutes, oder selbst des Blutes nahestehender Säugethiere bedienen. Da aber auch das geschlagene Blut jene Eigenschaft besitzt, die wir vorzüglich bei der Transfusion beim Menschen bezwecken, nämlich besonders bei Blutverlusten belebend und lebenrettend einzuwirken; da die Operation jedenfalls mit geschlagenem Blute ungleich leichter und gefahrloser verrichtet werden kann, als mit ungeschlagenem; und da endlich das Blut

Digitized by Google

durch das Schlagen wahrscheinlich nicht nur den specifischen Klassencharakter, sondern bei derselben Thierklasse auch den individuellen verliert, und es auf diesen bei der Transfusion zur Wiederbelebung durchaus nicht ankommt, so wird es in Zukunft unzweifelhaft in allen Fällen rathsam seyn, sich des geschlagenen und sorgfältig wieder erwärmten Menschenblutes zur Transfusion bei Verblutungen zu bedienen.

Es wäre sehr zu wünschen, dass aus diesen neuen Erfahrungen über die Eigenschaften des Blutes und über die Transfusion desselben eine erneute Anregung erwüchse, dieses grosse und in den gegebenen Fällen allein rettende Mittel doch ja nicht aus den Augen zu lassen, besonders da ja bei rechter Indication dazu, durchaus kein Schaden daraus erwachsen kann.

Von der Transfusion bei Fröschen.

Der Gedanke, dass man bei Fröschen den unmittelbaren Effect der Transfusion verschiedener Blutarten auf den Kreislauf würde beobachten können, führte mich, wie ich bereits oben erwähnte, zu einer Reihe von Versuchen, bei welchen ich das Blut verschiedener Thierklassen in die Adern von Fröschen injicirte. Da diese Versuche, wie man sich leicht denken kann, etwas delicater Natur sind, so war es nicht möglich, sie anders als mit geschlagenem Blute vorzunehmen, wo man mehr Zeit erhält, ruhig zu operiren. Ueberdem konnte es auch nicht wohl passend seyn, und von vorn herein kein irgend erheblicheres Resultat als den Tod erwarten lassen, warmes Blut kaltblütigen Thieren zu injiciren. Das Blut von kleinen kaltblütigen Thieren aber, lässt sich nicht wohl so schnell in gehöriger Quantität sammeln, um zur Transfusion, ehe es geronnen, hinzureichen. So lange ich nun glaubte, dass geschlagenes und ungeschlagenes Blut wesentlich einerlei rücksichtlich der Wirkung der Transfusion sey, waren mir die Resultate,

Digitized by Google

welche ich erhielt, doppelt interessant. Als ich indessen später sah, dass sich eine specifische Wirkung der verschiedenen Blutarten nur von ungeschlagenem Blute erwarten lässt, verloren diese Versuche allerdings von ihrem Werthe; indessen kamen dabei doch mehrere Resultate zum Vorschein, welche denselben hier einen Platz verschaffen mögen.

Die Operation selbst ist übrigens ausser der Kleinheit der Ader ziemlich einfach. Ich befestigte die Frösche an allen vier Extremitäten auf dem Bauche liegend, und legte nun durch einen einfachen Hautschnitt und Trennung der Muskeln von einander die Vena ischiadica, gewöhnlich die des rechten Unterschenkes, entweder in der Kniebeugung, oder in der Mitte des Oberschenkels bloss. Dann führte ich mit einer feinen Nadel zwei Ligaturen unter der Vene her, von denen ich die untere sogleich zuzog, die obere aber einstweilen nur in einen losen Knoten schürzte. Nachdem ich dann in das mit einer feinen Kannüle versehene Spritzchen etwas Blut aufgesogen, öffnete ich die Vene mit einem feinen scharfen Messerchen durch einen hinlänglichen Längenschnitt, in welchen ich nun so schnell wie möglich die Kannüle einführte, so viel Blut mir dienlich schien, injicirte, und nun schnell auch die obere Ligatur zuzog. Man hat indessen hier mit manchen Unannehmlichkeiten zu kämpfen, welche das Resultat schwierig, und eine vorsichtige Beurtheilung derselben erforderlich machen. Frösche sind im Ganzen, gegen ihre sonstige Zähigkeit, sehr empfindlich für Blutverlust, wie denn bekanntlich ein Blutegel einen ziemlich grossen Frosch zu tödten vermag. Daher muss man wohl Sorge tragen, dass die Thiere bei der Operation nicht zu viel verlieren, was um so schwieriger ist, da bei ihnen das Blut nicht allein aus dem peripherischen Ende der Vene, sondern auch aus dem centralen, so wie aus den etwa zwischen den beiden Ligaturen befindlichen Seitenästen bis zur gänz-

Digitized by Google

lichen Blutlosigkeit ausströmt. Man muss daher sowohl die Ligaturen vorsichtig anlegen, als auch bei dem Ein- und Ausführen der Spritze so eilig als möglich seyn. Zu gleicher Zeit ist es schlimm, dass sich die Quantität des eingespritzten Blutes nicht wohl genau bestimmen lässt. Ich richtete mich meistens nach dem stattgefundenen Blutverluste, und injicirte wenig, wenn dieser gering war, und mehr, wenn er bedeutender gewesen. Doch geht häufig viel Blut verloren, so dass man zu wenig injicirt, und häufig erzeugt man eine solche Plethora, dass schon durch diese Symptome hervorgerufen werden. Ich erwähne dieses Alles um zu zeigen, dass ich nicht einseitig die Resultate der Injection als Einwirkungen des Blutes an und für sich betrachtete, sondern auch auf die Nebenumstände Rücksicht nahm. Auch theile ich deshalb nur diejenigen Versuche mit, bei welchen ich berechtigt zu seyn glaubte, die eintretenden Erscheinungen als eine qualitative Folge der Transfusion betrachten zu können.

1. Transfusion von Menschenblut.

Am 14. Juli injicirte ich einem starken Frosch einige Tropfen ganz frisches geschlagenes menschliches Blut in die rechte Vena ischiadica. Obwohl die Operation sehr gut und schnell gelang, war der Frosch doch unmittelbar nachher ausserordentlich angegriffen, und der Kreislauf in der Schwimmhaut des linken Schenkels nur noch sehr schwach. Wenige Stunden nachher fand ich ihn todt in dem Gefässe. Bei der Section zeigten sich die Blutgefässe nicht sehr angefüllt, doch hatten alle Theile und namentlich die Muskeln ein violettes Ansehen. Im Herzbeutel und in der Bauchhöhle befand sich eine nicht unbedeutende Quantität dunkelrother klarer Flüssigkeit, und in dem Magen eine grosse Menge dunkelrothen Schleimes, in welchem ich unter dem Microscope Bluthörperchen, sowohl des Frosches, als auch runde

Digitized by Google

des injicirten menschlichen Blutes ganz deutlich erkannte.

Ein zweiter Frosch, bei welchem ich diesen Versuch wiederholte, verlor bei der Operation ziemlich viel Blut, so dass ich ihm auch etwas mehr wieder injicirte. Er war gleich nach der Operation sehr matt, und der Kreislauf ging in dem linken Schenkel nur sehr schwach. Schon nach einigen Stunden war er todt. Alle Gefässe zeigten sich bei der Section sehr mit Blut überfüllt, und alle Theile waren dunkelviolett gefärbt. In der Bauchhöhle fand sich eine dunkelrothe klare Flüssigkeit, welche Blutkörperchen des Frosches und kleine runde menschliche enthielt. Auch in dem Magen fand sich wieder blutiger Schleim.

Sowohl aus andern Gründen, als auch zum Zwecke der Transfusion, wünschte ich sehr, es auf irgend eine Art möglich zu machen, die Blutkörperchen rein für sich, ohne den Faserstoff und ohne Serum, zu erhalten. Herr Professor Müller hat schon bemerkt, dass wir bis jetzt kein Mittel zu dieser Sonderung besitzen, so wünschenswerth dieses auch wäre, um die Quantität der Blutkörperchen einer Blutart bestimmen zu können. Ich hoffte, dieses sollte vielleicht durch Filtriren geschlagenen, des Faserstoffes beraubten Blutes durch ein Filtrum, welches die Blutkörperchen nicht durchlässt, möglich seyn. Allein einmal fand ich kein Papier, welches nicht alle andere Arten der Blutkörperchen, ausser die des Frosches durchlässt; zweitens wollte auch mit Froschblut das Experiment nicht gelingen, indem das Serum nicht durchlief. Wenn man geschlagenes Blut ruhig hinstellt, so senken sich die Blutkörperchen, besonders beim menschlichen Blute, mehrere Linien unter das Niveau der Flüssigkeit, und das reine Serum steht oben. Dieses lässt sich nun vorsichtig mit einer Spritze absaugen, und auf diese Art allerdings die grössere Menge des Serum entfernen. Indessen bleibt doch immer noch

Digitized by Google

viel zurück. Annäherungsweise noch reiner, könnte man die Blutkörperchen dann wohl noch erhalten, wenn man eine schwache Auflösung von Kochsalz in destillirtem Wasser, auf den Rückstand schüttete; die Blutkörperchen sich wieder senken liesse, die obere Flüssigkeit wieder aufsöge, und dieses mehrere Male wiederholte. Da die Blutkörperchen in der Salzauflösung unverändert bleiben, so erhält man zuletzt wohl ein von Serum ziemlich freies Gemenge von Blutkörperchen mit der Salzauflösung. Wenn man nun die Gewichte des angewendeten Wassers und Salzes genau bestimmte, so würde sich wohl eine Möglichkeit ergeben, das Gewicht der Blutkörperchen ziemlich nahe richtig zu erhalten. Indessen ist doch auch dieses Mittel zur Erreichung eines genaueren Resultates unzulänglich. Ich bediente mich desselben auch nur, um eine Transfusion mit nach Möglichkeit reinen Blutkörperchen zu machen.

So injicirte ich denn auch einem grossen Frosche geschlagenes venöses Menschenblut, von dem ich das Serum nach Möglichkeit durch Aufsaugen mit einer Spritze und zweimaligem Ueberschütten mit einer schwachen Salzlösung entfernt hatte. Unmittelbar nach der Operation war der Frosch sehr angegriffen, sprang nicht mehr fort und der Kreislauf in dem linken Schenkel ging nur noch sehr schwach, aber doch in continuirlichem Strome. Nach einer Stunde hatte er sich wieder etwas erholt, sprang herum, und der Kreislauf hatte sehr an Lebhaftigkeit zugenommen. Die Gefässe waren ganz gedrängt voller Blutkörperchen, und es war augenscheinlich eine künstliche Plethora vorhanden. In vielen Gefässen bewegte sich das Blut nur stossweise, mit Zurück- und Vorwärtsweichen der Blutkörperchen, auch sah ich sie deutlich in einem und demselben Gefässe bald in arterieller, bald in venöser Richtung sich bewegen. Obwohl sich der Kreislauf, so lange ich ihn, selbst Abends noch bei Licht beobachtete, immer mehr wieder herge-

Digitized by Google

stellt hatte, war derselbe doch am andern Morgen in dem linken Schenkel ganz unterbrochen, und gegen Mittag war der Frosch todt. Bei der Section zeigten sich alle Gefässe mit Frosch- und Menschenblutkörperchen angefüllt. Im Rachen und Magen war eine bedeutende Quantität blutigen Schleimes, in welchem ich viele Blutkörperchen beider Blutarten beobachtete.

2. Transfusion von Säugethierblut.

Am 21. Juni injicirte ich einem Frosche einige Tropfen geschlagenes Kalbsblut. Er war darnach sehr lebhaft und sprang kräftig umher, allein der Kreislauf zeigte sich doch in dem nicht operirten Schenkel beeinträchtigt, gerieth oft in's Stocken, so dass ich deutlich die einzelnen Blutkörperchen unterscheiden konnte, die meist auf dem Rande schwammen. Nach einigen Stunden war der Kreislauf in diesem Schenkel ganz unterbrochen, kehrte zwar später etwas zurück, allein am andern Morgen war der Frosch todt. Die Gefässe waren durchaus nicht mit Blut überfüllt, und enthielten Blutkörperchen beider Blutarten. Im Herzen fanden sich kleine rothe Coagula, die aber sehr wenige Blutkörperchen einschlossen, welche zersetzt zu seyn und sich in Kern und Schale getrennt zu haben schienen. Im Magen war kein blutiger Schleim.

Zweien andern Fröschen injicirte ich geschlagenes Hammelblut, bei beiden war gleich nach der Operation keine Spur des Kreislaufs im nicht operirten Schenkel mehr zu beobachten, und Nachmittags waren beide ohne alle weiteren Symptome todt. Die Gefässe waren bei der Section nicht mit Blut überfüllt, aber alle Theile, Muskeln, die Schleimhaut des Rachens und Darmcanals etc., wie mit Blut infiltrirt und eine rothe Flüssigkeit exsudirt, in welcher Blutkörperchen des Frosches sich befanden. Der Magen enthielt abermals blutigen Schleim, in welchem ich gleichfalls Blutkörperchen beobachtete.

Digitized by Google

Am 13. Juli injicirte ich drei Fröschen ganz frisches geschlagenes Hundeblut. Obwohl bei dem ersten die Operation sehr schnell und gut gelang, war er doch gleich sehr matt, und der Kreislauf hörte in der Schwimmhaut des linken Schenkels sehr bald auf. Kaum nach einer Stunde war der Frosch ohne weitere Symptome todt, und ich fand bei der Section nur die Gefässe ziemlich stark mit Blut angefüllt. — Bei dem zweiten zeigte sich der Kreislauf sogleich unterbrochen, und schon nach einer Viertelstunde krepirte er. Dennoch enthielt der Magen blutigen Schleim, in welchem ich wenige Blutkörperchen entdeckte. — Der dritte war nach der Operation kräftiger, der Kreislauf dauerte in dem nicht operirten Schenkel noch fort, obwohl er bald pulsatorisch wurde. Am andern Morgen war auch dieser todt, und in der Bauchhöhle fand sich eine Menge blutig-seröser Flüssigkeit, die wenige runde Blutkörperchen enthielt. In der Gegend der rechten Niere fand sich auch ausserdem ein Blutgerinnsel, welches Froschblutkörperchen und runde Säugethierblutkörperchen in sich schloss.

3. Transfusion von Vogelblut.

Am 23. Juni injicirte ich zwei Fröschen geschlagenes Blut von einem jungen Hahn. Der erste war nach der Operation ziemlich munter, auch schien der Kreislauf in der Schwimmhaut des linken Schenkels durchaus nicht gehemmt zu seyn. Nach sechs Stunden aber war er schon sehr matt geworden, und das Blut bewegte sich nur stossweise in den Gefässen mit Vor- und Zurückweichen. Indessen erholte er sich wieder, der Kreislauf stellte sich völlig wieder her, und in der zweiten Nacht darauf sprang der Frosch sogar aus dem Gefässe, und die ganze Nacht herum. Nichts desto weniger aber krepirte er den dritten Tag Nachmittags, ohne dass sich indessen bei der Section irgend etwas anderes ergab, als dass in allen Adern Blutkörperchen des Frosches und Vogels

Digitized by Google

vermengt waren. Auch der zweite war nach der Operation noch sehr munter, doch waren die Gefässe so mit Blut angefüllt, dass der Kreislauf zwar noch völlig kräftig und ununterbrochen, aber doch sehr gedrängt stattfand. Nach drei Stunden war er aber auch schon sehr schwach, und nach fünf Stunden fand ich den Frosch todt. Bei der Section waren alle Gefässe sehr mit Blut angefüllt, enthielten aber so wie das Herz nur wenige Froschblutkörperchen. Ueberall zeigten sich zwischen den länglichen Blutkörperchen des Vogels kleinere, mehr rundliche, die wie die Kerne der Froschblutkörperchen aussahen, so dass letztere zersetzt zu seyn schienen. Ausserdem waren die Lungen ganz schwarz mit Blut überfüllt und im Magen fand sich blutiger Schleim, welcher Blutkörperchen des Frosches sowohl, als des Vogels enthielt.

Am 26. Juli injicirte ich noch einem Frosche ganz frisches geschlagenes Blut eines jungen Hahnen. Er hatte ziemlich viel Blut bei der Operation verloren und war gleich sehr angegriffen. Der Kreislauf fand nur noch sehr schwach Statt, hörte bald ganz auf, und nach einigen Stunden fand ich den Frosch ohne weitere Symptome todt.

4. Transfusion von Fischblut.

Am 4. Juni injicirte ich 8 Frösche frisches geschlagenes Blut von Cyprinus barbus. Bei den meisten gelang die Operation sehr gut; alle waren gleich nachher noch sehr munter, sprangen umher, und der Kreislauf war sehr wenig gestört. In den zwei folgenden Tagen krepirten zwar vier dieser Frösche, allein ich fand alle bei der Section so blutleer, dass ich glaube, der Tod rührte bei ihnen vom Blutmangel her, indem es auch gerade diejenigen waren, welche bei der Operation viel Blut verloren hatten. Die vier übrigen blieben aber munter und wohl, der

Digitized by Google

Kreislauf dauerte nicht nur in dem nicht operirten Schenkel ununterbrochen fort, sondern stellte sich nach einiger Zeit selbst in der Schwimmhaut des operirten Schenkels wieder ein. Einer dieser Frösche entwischte mir am 21. Juni zum Fenster hinaus, die drei übrigen lebten noch am 7. September, obwohl sie während der ganzen Zeit mit nichts gefüttert worden waren, sondern nur öfters frisches Wasser erhalten hatten.

Am 25. Juli injicirte ich einem Frosche frisches geschlagenes Hechtblut. Die Operation gelang zwar übrigens gut, doch sah ich, dass bei der Injection dem Blute eine kleine Luftblase vorherging. Der Frosch war unmittelbar darauf sehr matt, so dass er selbst auf dem Rücken liegen blieb. Der Kreislauf war in der Schwimmhaut des nicht operirten Schenkels sehr langsam, doch pulsirte das Herz deutlich. Nach 24 Stunden fand ich ihn todt. In der Bauchhöhle befand sich eine ziemlich beträchtliche Quantität blutig-seröser Flüssigkeit, welche Blutkörperchen des Frosches und Fisches enthielt; eben so im Herzbeutel. Auch der Magen enthielt wieder blutigen Schleim.

Ich injicirte noch zwei anderen Fröschen von demselben Hechtblute. Beide verloren aber bei der Operation sehr viel Blut, so dass der bald darauf folgende Tod wohl mehr dem Blutverluste zugeschrieben werden musste.

5. Transfusion von Krebsblut.

Durch Hinwegnahme eines Theiles der Schale des Rückens, gerade da, wo das Herz liegt, verschaffte ich mir von vielen Krebsen eine ziemliche Portion Blut. Dasselbe hatte bei verschiedenen Krebsen ein verschiedenes Ansehen, bei vielen war es bräunlich-schwärzlich, bei vielen aber röthlich und bei einzelnen selbst ganz rosenroth; letzteres besonders bei solchen, welche, wie es schien, eben ihre Schale gewechselt hatten. Es ge-

Digitized by Google

rann ziemlich schnell, und der Faserstoff, der sich um das Hölzchen ansetzte, mit welchem ich das Blut schlug, hatte ein röthliches Ansehen. Das ungeschlagene Blut enthielt nur mässig viele Blutkörperchen, die eine unregelmässig rundliche Form hatten, und nicht alle egal gross waren. In dem geschlagenen waren nur noch wenige Blutkörperchen enthalten, indem der Faserstoff die meisten beim Gerinnen eingeschlossen hatte *).

Von diesem geschlagenen Krebsblut injicirte ich am 26. Juni einem starken Frosch eine ziemliche Quantität, wie gewöhnlich in die Vena ischiadica dextra. Er war darnach sehr kräftig und munter, und sprang in grossen Sätzen in der Stube herum. Auch zeigte sich der Kreislauf durchaus nicht gestört, nur enthielten die Gefässe wenig Blutkörperchen. Er bleib auch die folgenden Tage ganz munter, und erst am 5. Juli fand ich ihn todt, wahrscheinlich nur in Folge von Blutmangel, indem er ziemlich viel seines eigenen Blutes bei der Operation verloren hatte.

Ein zweiter, dem ich von demselben Krebsblut injicirte, war ebenfalls nach der Operation nicht sehr afficirt, und der Kreislauf ungestört. Am fünften Tage darauf fand ich ihn indessen krepirt, ohne bei der Section irgend eine krankhafte Veränderung zu beobachten. Die Gefässe und das Herz waren sehr blutleer, und auch hier mochte wohl mehr der Blutmangel, als sonst etwas die Todesursache sein. Später injicirte ich noch einmal mehreren Fröschen von einer andern Portion Krebsblut.

---

*) Bei diesen Krebsen fand ich einen Eingeweidewurm in den Kiemen, der offenbar zu Distoma gehört, und sich wenigstens in Rudolphi's Synopsis nicht aufgeführt findet. Er hatte die Grösse von ungefähr einer bis zwei Linien, letzteres, wenn er sich streckte. Die Seiten des Körpers waren gekerbt, und in den Kerben befanden sich kleine Blättchen oder Wimpern. Innerlich liess sich nichts als ein geschlängelter Darmkanal unterscheiden.

Digitized by Google

Leider habe ich aber das Blatt mit den darüber aufgezeichneten Notizen verlegt. Doch erinnere ich mich, dass einer derselben noch lange Zeit nachher lebte.

Aus der Gesammtheit dieser Versuche mit der Transfusion geschlagenen Blutes verschiedener Thierklassen in den Adern von Fröschen, scheinen sich mir nun folgende Resultate ziehen zu lassen:

1) Obwohl, wie wir oben gesehen, das Blut durch das Schlagen seinen specifischen Klassencharakter, der bei der Transfusion von der grössten Wichtigkeit ist, verliert, so scheint doch auch noch das geschlagene Blut einen grossen Einfluss auf die Lebensbestimmung auszuüben, der nach den verschiedenen Klassen verschieden ist. Am allerheftigsten schien menschliches Blut einzuwirken; dann das der Säugethiere und Vögel, während das der Fische noch besser vertragen zu werden schien, als das der Krebse.

2) Der Erfolg der Transfusion des geschlagenen Blutes der drei höheren Thierklassen, war gleichmässig in längerer oder kürzerer Zeit der Tod, und zwar durchaus ohne irgend bemerklicher auffallende Symptome. Nur der Kreislauf zeigte sich allemal mehr oder weniger schnell und stark beeinträchtigt, ja zuweilen selbst völlig aufgehoben, so dass das fremdartige Blut vorzugsweise lähmend auf das Herz einzuwirken scheint, und vielleicht auch der Tod von da ausgeht, wiewohl ich öfters noch bei der Section, längere Zeit nach eingetretenem Tode, das Herz pulsirend fand.

3) Die auffallendsten Folgen der Transfusion waren offenbar die fast beständig im Falle des Todes vorhandenen Exsudationen, nicht nur von seröser Flüssigkeit und Schleim, sondern auch von Blutkörperchen, und zwar nicht nur von Blutkörperchen der eingespritzten Blutart, sondern auch des Frosches. Da ich mich vollkommen überzeugt zu haben glaube, dass es weder offene Gefässenden giebt, noch das Blut in dem Paren-

Digitized by Google

chym der Organe in offenen Rinnen fliesst, sondern überall von dichteren Wandungen eingeschlossen ist, die wenigstens im normalen Zustande keine Blutkörperchen durchlassen, so ist diese Erscheinung durchaus nicht anders zu erklären, als dass die Transfusion dieses fremden Blutes eine Auflockerung der Gefässwandungen veranlassen muss, vermöge deren nicht nur den aufgelösten Theilen des Blutes, sondern auch den Blutkörperchen, der Durchgang durch dieselben gestattet ist, auf eine ähnliche Weise, wie wir uns auch nur den Austritt der Blutkörperchen und ihr Vorkommen in dem Menstrualblut erklären können. Etwas Näheres möchte wohl über beiderlei Erscheinungen nicht anzugeben sein.

4) Da Frösche offenbar das Fischblut am besten vertrugen, ja davon nicht sonderlich afficirt schienen, und selbst weniger wie von dem Krebsblut, so scheint sich auch hierdurch, wiewohl hier nur von geschlagenem Blute die Rede ist, der Grundsatz zu bestätigen: dass der Einfluss der Transfusion um so schädlicher ist, je fremder die Thierklasse, deren Blut transfundirt wird; denn offenbar möchte doch auch wohl das Fischblut dem Reptilienblut näher stehen als das Krebsblut.

5) Endlich sehe ich diese meine Versuche als einen recht ostensiblen Gegenbeweis der freilich auch sonst völlig unhaltbaren Lehre von der Analysis und Synthesis des Blutes, und namentlich der Blutkörperchen bei dem Kreislaufe an. Da sich die Froschblutkörperchen so leicht und sicher von den Blutkörperchen aller andern angewandten Blutarten unterscheiden lassen, so war es leicht, sie in dem Herzen und allen Gefässen aller der Thiere, welche zum Versuche gedient hatten, wiederzufinden und zu unterscheiden. Sie waren offenbar und nothwendig öfters und wiederholt durch das Capillar-Gefässsystem geführt worden. Hätte hier eine Analysis stattgefunden, so würden sie schon durch das Parenchym der Organe nicht mehr zu finden gewesen seyn; man

Digitized by Google

müsste denn die lächerliche Hypothese aufstellen, dass sich innerhalb des Organen-Parenchyms des Frosches auch wieder Menschen-, Säugethier-, Vögel- oder Fisch-Blutkörperchen neu gebildet hätten. Es ist unbegreiflich, wie diese Lehre neuerdings wieder einen Vertheidiger hat gewinnen können *).

Leider geben indess auch diese Versuche noch keinen weitern positiven Aufschluss über die Function der Blutkörperchen bei dem Kreislauf, und wie es sich mit ihrem Werden und Vergehen verhält.

---

*) Henr. Koch commentatio physiologica in universitate Rostochiensi praemio ornata de parenchymate et vasorum capillarium systemate. Rostochii 1833.

Digitized by Google

Einige Bemerkungen und Fragen über das Keimbläschen (vesicula germinativa).

Von Prof. *Rudolph Wagner* in Erlangen.

(Hierzu Tafel VIII. Fig. 1—7.)

Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass der scharfsinnige Baer das ganze Ei der Säugethiere und des Menschen fälschlich für das Keimbläschen selbst hielt, ein bei der Neuheit und Schwierigkeit des Gegenstandes leicht verzeihlicher Irrthum, worin ihm Carus *) nachgefolgt ist. Purkinje **) hat bereits vor kurzer Zeit seinen Zweifel dagegen ausgesprochen und dieser glückliche Entdecker des Keimbläschens bei Vögeln hat den Inhalt des Baerschen Bläschens richtig für den Dotter erklärt. Endlich hat ganz kürzlich Valentin ***) mit dem glücklichsten Beobachtungstalent, in Verbindung mit Bernhardt, das wahre Keimbläschen in den Eiern (Baerschen Bläschen) sehr verschiedener Säugethiere dargestellt und das ganze Graafsche Bläschen mit seinem verschiedenen Inhalt dem Vogelei parallelisirt. Meine weniger zahlreichen Untersuchungen stimmen mit denen von Valentin, Bernhardt und Purkinje vollkommen überein, in der Deutung einzelner Theile kann ich für jetzt nur ihre Ansicht annehmen. Im Fol-

*) Zootomie 2te Aufl. Tab. XX. Fig. 15. Mit zierlicher Zeichnung des Ei's vom Schwein.

**) Artikel Ei im Berliner Wörterbuch Bd. X.

***) Bernhardt Symbolae ad ovi mammalium historiam ante praegnationem. Wratislav. 1834. Mit einer sehr guten von Valentin gezeichneten Tafel.

Digitized by Google

genden will ich noch auf einige Punkte aufmerksam machen, welche ich dem mir befreundeten Herrn Kollegen Valentin zur Bestätigung und weiteren Verfolgung empfehle.

Man nehme die Tafel VIII. zur Hand und sehe in Fig. 1. ein Graafsches Bläschen vom Schaf, schwach vergrössert, so dargestellt, als ob es im Eierstock liege; man sieht bei *a.* das kleine Eichen von dem bekannten hellen, körnerlosen Zwischenraum umgeben. In Fig. 2. ist das Eichen mit dem Graafschen Bläschen herausgenommen; ich fand es $\frac{1}{15}$—$\frac{1}{20}$‴ (nach ohngefähr 10 gemessenen Exemplaren) gross; es ist äusserlich von einer durchsichtigen Haut umgeben, die ich mit Andern Chorion nenne, ohne damit eine Beziehung zum Chorion als Fötushülle angeben zu wollen. Zwischen dem Chorion und der Dotterhaut ist ein schmaler, durchsichtiger Raum; der Dotter *b.* zeigt eine feinkörnige Masse mit einzelnen grösseren (wahrscheinlich Fett-) Körnern; bei geringem Druck erscheint das durchsichtige Keimbläschen *a*, das genau $\frac{1}{30}$‴ maass; es enthielt stets einen runden, gelblichen, wie es schien dunklen, wie körnigen Fleck von $\frac{1}{100}$‴ Grösse; in Fig. 3. ist das aus dem Dotter herausgenommene Keimbläschen mit dem Fleck besonders dargestellt. In Fig. 4. habe ich zur Vergleichung ein etwas reiferes Ei vom Kaninchen gewählt, wo der Dotter bereits zahlreichere, grössere Fetttropfen enthält; das Eichen maass meist $\frac{1}{16}$‴, aber auch $\frac{1}{14}$‴ bis $\frac{1}{20}$‴; das helle Keimbläschen $\frac{1}{50}$ bis $\frac{1}{70}$‴, der gelblich schimmernde, dunkle Fleck $\frac{1}{200}$‴; einmal auch sah ich statt eines einzigen Flecks zwei kleinere, dicht beisammen liegende.

Ich bin auf diesen Fleck aufmerksam geworden, weil ich demselben auch bei anderen Thierklassen begegnete; ob bei Wirbelthieren constant, bin ich noch zweifelhaft; sehr deutlich aber für jeden Beobachter ist dieser Fleck bei Phalangium opilio, wovon ich in

Digitized by Google

Fig. 5. Eier von verschiedener Grösse und Entwickelung gezeichnet habe; bei *a.* sieht man ein grösseres Ei mit hellem Chorion, dunklem Dotter, der das Keimbläschen bereits überwölbt hat; auf dem Keimbläschen sitzt der körnige Fleck; bei *b.* ist der Dotter erst angeflogen und bei *c.* noch gar nicht als Körnerschicht wahrnehmbar; auch hier bei einem Eichen von $\frac{1}{40}$''' ist das kleine $\frac{1}{100}$''' messende Keimbläschem mit dem dunklen Fleck versehen, das Keimbläschen wächst nebst dem Fleck eine Zeit lang, und Fig. 6. ist ein solches Keimbläschen wie in Fig. 3. besonders dargestellt.

Diesen Fleck, den ich wenigstens bei Säugethieren für constant halten möchte, nenne ich den Keimfleck (macula germinativa).

Das Keimbläschen bietet auf seiner Oberfläche in den verschiedenen Thierklassen mancherlei Zeichnungen dar, wie ich an einem andern Orte zeigen werde. Ich habe es nun ausser den von Purkinje genannten Thieren auch bei Octopus, unter den Gasteropoden allein bei Patella gesehen. Bei einiger Uebung und Kenntniss kann man dies zarte Gebilde auch bei Thieren auffinden, die lange im Weingeist lagen; der Inhalt desselben wird, wie z. B. bei Fischen, im Weingeist dunkel und undurchsichtig. Bei unseren einheimischen Schnecken habe ich das Keimbläschen bis jetzt noch nicht gefunden; dagegen ist es bei Unio, Anodonta sehr deutlich und fest, diese Thiere sind daher für die erste Beobachtung sehr zu empfehlen; es zeigt constant zwei Flecke in Form von Kreisen, welche sich schneiden, selten finden sich Abweichungen; der grössere derselben möchte eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Keimfleck haben. Deutlich und ohne Zeichnung, aber sehr klein sah ich das Keimbläschen ganz neuerlich bei Ascaris; nicht mit Bestimmtheit konnte ich es in den merkwürdig gebildeten Eiern von Taenia sehen, eben so wenig bis jetzt bei Distoma. Beim Krebs ist das Keimbläschen sehr deut-

Digitized by Google

lich; den körnigen Fleck fand ich nicht, so wie ich ihn auch bei Cyprinus, Gadus, den Batrachiern vermisste, während ich ihn bei Salmo sehr deutlich in einigen Eiern fand. Es kann seyn, dass ich ihn übersehen oder verkannt habe; noch wahrscheinlicher, dass er Metamorphosen durchläuft und von Verhältnissen abhängt, die mir bis jetzt nicht bekannt sind.

Dass beim menschlichen Ei ein Keimfleck vorhanden sey, ist mir wahrscheinlich. Was mag seine Bedeutung seyn? Steht er in bestimmter Beziehung zum Embryo? Ist er vielleicht noch weiter organisirt? — Merkwürdig bleibt die Kenntniss der zusammengesetzten Organisation im Säugthier- und Menschenei; eine wahre Einschachtelung — im Graafschen Bläschen liegt das Baersche Bläschen, im Baerschen Bläschen das Purkinjesche Bläschen. Sollte der Keimfleck wieder ein Contentum haben? Ich habe bei 800maliger Vergrösserung im Durchmesser bis jetzt nichts deutlicher entdecken können.

Zur weiteren Veranschaulichung habe ich in Fig. 7. einen mehr schematischen Durchschnitt des Fig. 1. dargestellten Graafschen Folliculus vom Schaf, im Eierstock liegend, gegeben. *a.* ist das Keimlager (Stroma) des Eierstocks, *b.* der seröse Bauchfellüberzug. Das Graafsche Bläschen zeigt eine doppelte Haut und ein körniges Contentum; das Eichen selbst ist vom hellen Saum umgeben, dann zunächst vom Chorion umschlossen und zeigt einen punktirten Dotter; darinnen liegt das Keimbläschen mit dem Keimfleck. Zur Beobachtung des Keimbläschens und Keimflecks bei Säugethieren empfehle ich starke Vergrösserungen von 300 bis 500mal im Durchmesser.

Möchten diese wenigen Bemerkungen und Anfragen aufmerksame Forscher zu Beobachtungen im kommenden Frühlinge veranlassen.

Digitized by Google

Nachtrag:

Seit Ende vorigen Jahres habe ich unablässig die Genesis und Bildung des Ei's in den verschiedenen Thierklassen untersucht und an 40 Tafeln bereits gezeichnet. Es ergiebt sich daraus:

1) dass die primitiven Theile des Ei's das Keimbläschen und der Keimfleck sind, wie sich namentlich bei den Insekten auf das Schönste nachweisen lässt; der Dotter tritt erst später hinzu.

2) Der Keim ist bei seinem ersten Auftreten eben das, was ich Keimfleck genannt habe. Es ist eine Schicht körniger Masse, welche bald einfach (Säugethiere, Schnecken, Insekten etc.) als Fleck erscheint, bald mehrere zerstreute Kügelchen bildet (Flusskrebs, Fische, Batrachier), die ich früher fälschlich als Fetttröpfchen genommen habe, und die an der innern Wand des Keimbläschens angeheftet ist, wo sie in die eiweissartige Flüssigkeit desselben getaucht ist.

3) Habe ich deutlich die Entstehung der Keimschicht aus dem Keimfleck beobachtet. Diese allmählige Metamorphose vom kleinsten Keimbläschen, das zuweilen unter $\frac{1}{100}$ Linie misst, bis zum reifen Ei, das Verhältniss zum Keimbläschen etc. ist von grossem Interesse.

Die Zahl der untersuchten Thierarten ist sehr beträchtlich und meine mikrometrischen Messungen mögen nicht weit von tausend seyn. Ich wünsche nur meine Beobachtungen noch auf Säugethiere auszudehnen*).

*) Anmerkung des Herausgebers. Der Nachtrag ist aus einem Briefe des Herrn Verfassers entlehnt. Die Abhandlung war schon im vorigen Jahre an das Archiv eingegangen. Ich erlaube mir an dieser Stelle auf die zahlreichen Beobachtungen über denselben Gegenstand in Valentin's Handbuch der Entwickelungsgeschichte, Berlin 1835, aufmerksam zu machen. Hier möge auch eine Berichtigung ihre Stelle finden. In dem erwähnten trefflichen Werke wird mein Name bei Beobachtungen über den Mangel der Nerven im Nabelstrang genannt und zwar nach einer nach meinem Abgang von Bonn dort erschienenen Inauguraldissertation von Scheulen. Hier muss eine Verwechselung obwalten.

Digitized by Google

Ueber
das Nervenhalsband einiger Mollusken.

Von Dr. *A. A. Berthold* in Göttingen.

(Hierzu Tafel VIII. Fig. 8—11.)

Das Nervensystem der Weichthiere haben uns Cuvier und Andere kennen gelehrt, — aber es bleibt noch Manches, besonders in Hinsicht der Centraltheile dieses Systemes zu erforschen übrig. Bei wiederholten Zergliederungen der Helix pomatia, nemoralis, hortensis, des Limax rufus, Limneus stagnalis, Planorbis marginatus und anderer habe ich gefunden, dass die Commissuren oder Verbindungsfäden zwischen Kopfganglion und Brustganglion, oder die Seitentheile des sogenannten Markhalsbandes jeder Seits doppelt vorhanden sind. Dieses ist ein wesentlicher Charakter, wodurch sich jene Thiere, und, wie es sich bei genauerer Untersuchung ergeben würde, wahrscheinlich alle Mollusken von den Insecten und Krebsen, bei denen ich jene Seitencommissuren immer einfach fand, unterscheiden. Die zwei Nervenfäden (Fig. 11. *δ. ε.*) jeder Seitencommissur sind mittelst Zellgewebes mit einander verbunden; sie liegen mehr über als neben einander, so dass man sie am deutlichsten bei der Ansicht der Commissuren von der Seite erblickt. Es haben beide Fäden im Gehirnganglion einen gemeinschaftlichen Ursprung, divergiren in

Digitized by Google

ihrem Verlauf nach hinten etwas und verlieren sich endlich in das unter der Speiseröhre gelegene Brustganglion; die Art der Insertion aber ist nicht überall gleich, sondern verschieden nach der verschiedenen Bildung des Brustganglions. Das Brustganglion ist nämlich bei Helix pomatia ein einfacher Nervenkörper (Fig. 11. 2.), in dem sich nicht noch einzelne Ganglienabtheilungen unterscheiden lassen, obwohl die nach verschiedenen Körpertheilen gehenden Nerven constant aus verschiedenen Theilen und Gegenden des Ganglions entspringen. Daher sieht man auch, dass bei dieser Schnecke die beiden Fäden der Commissur nur in einen Nervenknoten sich inseriren, jedoch der obere Faden mehr in den obern, der untere in den untern Theil. Bei Helix nemoralis und hortensis ist der Brustknoten nicht wie bei pomatia einfach, sondern doppelt, so dass er aus einer vordern und hintern Abtheilung besteht; hier inserirt sich der obere Faden in die vordere, der untere in die hintere Abtheilung, welche letztere jene erstere auch seitlich etwas umfasst. Keine unserer Schnecken eignet sich aber besser zur Untersuchung über das Verhalten der einzelnen Ganglien in dem allgemeinen Brustganglion, und daher auch des unteren Endes der Fäden der Seitencommissuren, als die Limneen. Diese Anordnung bei Limneus stagnalis, weder von Cuvier noch von Stiebel, noch von sonst Jemand gehörig beachtet, ist folgende: (s. Fig. 8—10.)

Ueber dem vordern Theil der Speiseröhre und an diese innig befestigt liegt ein vorderes Ganglienpaar (1.); das Ganglion der einen Seite ist mit dem der andern durch eine kurze Quercommissur (*a*.) verbunden. Dieses erste Ganglienpaar giebt jederseits 2 Hauptnerven ab, nämlich einen Nervus pharyngens (*a*.) zum vordern Theil des Schlundes und einen Nervus maxillaris (*b*,) in die Umgegend des Anfangs der Kinnlade. Beide Nervenpaare vertheilen sich fernerhin noch in mehrere

Digitized by Google

Aeste. Ausserdem läuft von diesen Knoten jederseits ein Nervenfaden längs der Speiseröhre rückwärts zum Verdauungssystem hin. Von dem Ganglion oesophageum (1.) erstreckt sich eine einfache Längencommissur (β.) jederseits zu dem über der Speiseröhre liegenden Gehirnganglion (2.), welches aus zwei einzelnen, mittelst einer starken Quercommissur (γ.) mit einander verbundenen Ganglien besteht. Von dem Hirnganglion (2) entspringen an der linken Seite drei Hauptnerven, nämlich der Nervus labialis superior (c.), der Nerv. lab. inferior (d.) und der Nerv. opticus (e.). Das Ganglion 2. schickt jederseits eine doppelte Commissur zu dem unter der Speiseröhre gelegenen Brustganglion, und zwar zu den Ganglien 3. und 6.; zu 3. geht der obere Faden δ., zu 6. der untere ε. Das erste obere Brustganglion (3.) giebt einen Nerven (f.) zu dem vordern Theil des Fusses, das erste untere Brustganglion (6.) aber viele Nerven (i.) zu dem mittlern und hintern Theile des Fusses. Auf das Ganglion (3.) folgen, nach hinten und innen einen halben Bogen bildend, die sehr dicht an einander gedrängten, aber doch durch ganz kurze Commissuren an einander gebundenen Ganglien 4. und 5. Das Ganglion 4. giebt den Nerven g. zum Respirationsorgan; das innerste hintere Ganglion 5. der linken Seite aber liefert einen aus mehreren Fäden bestehenden Nerven (h.); von diesen Fäden geht ein sehr feiner vielleicht zu den Verdauungsorganen, ein anderer stärkerer gelangt zu den weiblichen Geschlechtstheilen, der stärkste aber zu dem hintern rechten Seitentheil der allgemeinen Haut über dem hintern Theile des Fusses. Das Ganglion 5. der rechten Seite giebt den stärksten Nerven ab; er ist einfach, läuft aber nicht zu den weiblichen Geschlechtsorganen, sondern verzweigt sich an der Mündung dieser Theile nach aussen. — Es ist aber das Nervensystem nicht seitlich symmetrisch; denn vom rechten Hirnknoten nehmen noch die Nerven der männ-

Digitized by Google

lichen Geschlechtstheile ihren Ursprung, die Nerven für die weiblichen kommen nur von dem hintersten linken Ganglion her; auch ist der Nerv des Ganglion 4. der rechten Seite bei weitem unbedeutender als der von 4. der linken Seite. Stiebel (Diss. sistens Limnei stagnalis anatomen. Gött. 1815), welcher das Nervensystem des Limneus bis jetzt am ausführlichsten beschrieben hat, nennt den Nerven *h.* des linken Ganglions 5. Nerv. splanchnicus, den desselben Ganglions der rechten Seite hingegen N. genitalium muliebrium, — was offenbar ein Irrthum ist.

Diese Anordnung der Nervenganglien lässt sich, wenn wir annehmen, dass einzelne oder mehrere Ganglien mit einander zu einem oder einzelnen gemeinschaftlichen mit einander verschmolzen sind, oder auch umgekehrt, dass manchmal einzelne Ganglien in mehrere sich differenziren, mit den der übrigen Mollusken in Einklang bringen. Es fehlt aber noch an einer hinlänglich genauen Anatomie des Nervensystems einer grossen Anzahl von Arten und Gattungen, um über ein solches Verschmolzen- oder Getrenntseyn der Ganglien mit Zuverlässigkeit entscheiden zu können. Bei Helix pomatia, nemoralis, hortensis entspringen wenigstens alle Nerven, die zum Fusse gelangen, nur von der untern Fläche des Brustknotens, und zwar in einem Kreise, so dass die Ursprünge derselben einen freien Raum kreisförmig zwischen sich einschliessen. Diese untere Seite des Brustganglions entspricht aber offenbar dem Ganglion 6. in den Limneen. Bei Helix nemoralis ist das Verhalten der feinern Nerven folgendes: Links und vorn entspringt ein Nerv, welcher zum Respirationsorgan geht; er kommt von der äussern mittlern Seite des Brustganglions her, und entspricht also sowohl dem Ursprunge als dem Verlaufe und der Vertheilung nach dem Ganglion 4. und dem Nerven *g.* unserer Abbildungen, so wie bei Helix pomatia dem Nerven 6. der Cuvier-

Digitized by Google

sehen (Mémoires pour servir à l'histoire et à l'anatom. des Mollusques. Mém. sur la limace etc. Tab. 2. Fig. 3.), und *h.* der Bärschen (s. Burdach, vom Baue und Leben des Gehirns Bd. 1. Tab. 2. Fig. 3.) Abbildung. Darauf folgt nach hinten ein Nerv, welcher die Hauptarterien begleitet, zum Respirationsorgan bis in die Nähe der Athemöffnung geht und einem Faden des Nerven *h.* der linken Seite in unserer Abbildung, aber dem Nerven 5. von Cuvier und dem Nerven *i.* von Bär entspricht. Dann kommt ein Nerv, welcher sich an die weiblichen Geschlechtstheile verbreitet und dem Nerven 4. von Cuvier und dem untern Nerven *k.* von Bär gleichbedeutend ist; bei Limnens ist dieser Nerv kein Faden des Nerven *h.* vom Ganglion 5. linker Seite. Endlich folgt ganz nach rechts ein grosser Nerv, welcher zum Respirationsorgan, in die Nachbarschaft der Geschlechtsöffnung, geht und offenbar den Nerven *h.* des Ganglions 5. der rechten Seite, Cuvier's Nerven 3. und Bär's Nerven *k.* oben vorstellt.

Wenn man demnach den Ursprung der nach den verschiedenen Organen und Theilen gehenden Nerven berücksichtigt, so ist auch bei den Mollusken das Nervensystem kein indifferentes, sondern ein mit dem einen Theile dem vegetativen, mit dem andern dem irritabeln, mit einem dritten dem sensiblen Leben entsprechendes. Der vegetative Nerventheil wird dann repräsentirt durch das Ganglion oesophageum, und dieses Ganglion ausgebildet in derjenigen Gegend, wo das Verdauungssystem den höchsten Entwickelungsgrad erlangt hat, d. i. in der Nachbarschaft des Mundes. Dass noch ausser den Nerven dieses Ganglions überhaupt Nerven zu dem Verdauungssysteme gelangen, halte ich noch nicht für ausgemacht. Dem sensibeln Leben entspricht das Ganglion cerebrale; nicht allein die Fühlfäden, sondern auch die zum Tasten sehr geeigneten und sehr reizbaren Lippen, erhalten daher ihre Nerven. Dem irritabeln Le-

Digitized by Google

ben entspricht hauptsächlich das Ganglion thoracicum, in welchem vorn und unten die zur Bewegung des Fusses dienenden, an den Seiten und hinten aber die Respirations- und Circulations-Nerven ihren Ursprung nehmen. — Was die Geschlechtsfunction anbetrifft, so kommen die Nerven der männlichen Organe, als sehr empfindliche, aufsuchende d. i. tastende Theile, gleich den Hauptsinnesnerven vom Gehirn, der weiblichen hingegen, als mehr productive, jedoch nicht rein vegetative, aus dem der Respiration vorstehenden hintern Theil des Brustganglions.

Inwiefern die doppelten Fäden jeder Seitencommissur des Nervenhalsbandes zu dem ganzen Nervensystem und dessen Theilen in einem besondern Verhältniss stehen, kann ich gegenwärtig noch nicht angeben, weil es mir an einer grössern Mannigfaltigkeit von Molluskengattungen zur Untersuchung fehlt. Auch konnte ich nicht ermitteln, ob das Gehirnende dieser Fäden einer Verschiedenheit von Ganglien im Gehirnganglion entspricht. Es giebt bekanntlich manche Mollusken, deren Ganglion cerebrale gedoppelt ist, namentlich Pterotrachea; bei den Limneen bemerkte ich, dass jedes Ganglion cerebrale bei genauerer Betrachtung aus 3 Knötchen bestand; ob aber eins von diesen Knötchen in directer Commissurverbindung mit dem Ganglion oesophageum steht; und ob der eine Seitencommissurfaden mit diesem, der andere mit einem andern Knötchen zunächst zusammenhängt, habe ich bis jetzt noch nicht ermitteln können. Jedenfalls ist aber die Duplicität jeder Seitencommissur zwischen Ganglion cerebrale und thoracicum bei den Mollusken, wo nicht allgemein, doch sehr verbreitet, und wenn man Cuvier's Abbildungen betrachtet, ohne dass dieser Zootom darauf aufmerksam gemacht hätte, nachgewiesen unter den Gasteropoden bei Aplysia, Tritonia, unter den Peltocochliden bei Patella, Haliotis, Chiton. Bei Aplysia hat Cuvier sogar jeder-

Digitized by Google

seits in der Commissur 3 Fäden dargestellt, von denen aber einer wahrscheinlich ein Gefäss ist: denn auch bei Helix pomatia sieht man auf den ersten Blick 3 solche Fäden, von denen aber nur 2 einen nervösen Charakter haben, indem der dritte gefässartiger Natur ist. Sogar bei zweischaligen Muscheln, bei Unio, Anodonta u. s. w. ist das erste, dem Gehirnganglion entsprechende, seitlich auseinandergeplatzte Ganglienpaar, mittelst jederseits doppelter Commissuren, mit den hintern Ganglien verbunden, nämlich mittelst der einen Commissur mit dem in der Nähe des Afters sich befindenden Knoten, mittelst der andern aber mit dem im Fusse gelegenen Mangilischen Centralganglion, — wodurch auch bei diesen Thieren im Allgemeinen dasselbe System der Anordnung angedeutet wird. — Haben wir erst das Verhältniss der Knötchen im Ganglion cerebrale genauer erkannt, so wird es auch eher möglich seyn, eine Uebereinstimmung des Nervensystems der wirbellosen Thiere mit den Wirbelthieren aufzuweisen, als es bisher geschehen konnte.

Digitized by Google

Angeborne Missbildungen des Kniegelenks.

Von Professor Dr. *Wutzer* in Bonn.

Die angebornen Missbildungen der Gelenke sind, mit Ausnahme des Hüft- und der Fuss-Gelenke, noch keineswegs mit der Aufmerksamkeit untersucht worden, welche sie verdienen *). Das Meiste, was wir darüber besitzen, beschränkt sich auf einige kurze Bemerkungen, die bei Beschreibung von Missgeburten gelegentlich mitgetheilt wurden. — Mir fiel dieser Mangel besonders auf, als ich mich über den Stand unserer Kenntnisse von den angebornen Missbildungen zu belehren suchte. Russel erwähnt ihrer in seinem Buche über die Krankheiten des Kniegelenks gar nicht; eben so wenig geschieht dies bei Brodie, Buchanan u. A., wie sie denn auch in der gelehrten Dissertation von Heister (resp. Widmann) de genuum structura eorumque morbis völlig übergangen werden. Sie scheinen mithin den Praktikern wenig vorgekommen zu seyn, obgleich sie in der That nicht so ganz selten sind; nur der krankhaften Inwärts- und Auswärts-Biegung des Kniees, welche bei rhachitischen und skrofulösen Kin-

*) Herr Dr. T. Tourtual hat mit Recht auf diesen Mangel neulich aufmerksam gemacht. S. dessen Schrift: Ueber angeborne Abweichungen in der Contiguität des Knochensystems. Münster 1834.

Digitized by Google

dern (obgleich gewöhnlich erst bei den Versuchen zum Gehen) so häufig wahrgenommen wird, geschieht oft Erwähnung. — Unter den wenigen von den Anatomen aufbewahrten Fällen von angeborner Missbildung des Kniees zeichnet sich der gänzliche Mangel der Kniescheibe aus, wie ihn Otto bei einer Sirenenmissgeburt beobachtete *). Noch merkwürdiger in seiner Art erscheint indessen der von Dumas **) mitgetheilte Fall von einem Manne, bei dem ein einziger, an dem einen Ende mit dem Becken, am andern mit dem Sprungbein verbundner Knochen, der die Grösse eines Schienbeins hatte, die Stelle aller Knochen des Ober- und des Unter-Schenkels vertrat, dem also das Kniegelenk gänzlich fehlte, und der doch sehr gut zu springen vermochte. — Folgende mir vorgekommene Fälle mögen dazu dienen, den geringen Apparat, welcher in dieser Hinsicht bis jetzt vorhanden ist, um etwas zu vermehren.

1.

Im December 1826 erbat sich ein junger in der Kavallerie dienender Mann meinen Rath, der während des Reitens durch Andrängen des Pferdes gegen eine Wand der Reitbahn eine heftige Quetschung des linken Kniees erlitten hatte. Die hierdurch veranlasste Untersuchung ergab in beiden Kniegelenken folgende angeborne Deformität der Bildung.

Eine etwa um die Hälfte zu kleine Kniescheibe lag an der vordern Seite des äussern Condylus des Schenkelbeins; sie liess sich in geringerem Grade bewegen, als wie dies im normalen Zustande der Fall seyn muss. Der Zwischenraum zwischen beiden Gelenkknorren des Schenkelbeins erschien von vorn her untersucht leer; die platt gespannten Hautdecken liessen sich in die da-

*) Monstrorum sex humanorum disquisitio. pag. 40.
**) Principes de physiologie. T. III. p. 163.

Digitized by Google

durch hervorgebrachte Grube hineindrücken. Der äussere Condylus stand um einen Viertelzoll höher, wie der innere. Die Gräte des Schienbeins fand sich etwas weiter nach aussen, wie gewöhnlich, und hatte sich durch ihre Auswärtsneigung offenbar der abnormen Lage des grossen Tendo extensorius cruris angepasst. — Am linken Knie war die Deformität auffallender, wie am rechten; am letzteren näherte sich die Kniescheibe hinsichtlich der Grösse dem normalen Zustande etwas mehr, doch lag auch sie vor dem Condylus externus femoris.

Der Kranke versicherte, im gesunden Zustande von dieser Bildung der Kniegelenke keinen Nachtheil erfahren zu haben, — wogegen jedoch einige seiner Kameraden behaupteten, dass er mit dem linken Beine stets ein wenig hinke. Er machte ferner die interessante Mittheilung, dass diese Missbildung bei seinem Vater und seinen Brüdern gleichfalls vorhanden sei, und in der Regel auf die männlichen Mitglieder der Familie forterbe. Die Folgen der Contusion traten an dem deformen Knie mit ungemeiner Hartnäckigkeit hervor, trotz dem, dass der antiphlogistische und derivirende Heilapparat kräftig genug angewendet worden war. Noch im August 1827 war er nicht vollkommen wieder hergestellt; doch vernehme ich, dass er später wieder fähig wurde, in den Kavalleriedienst einzutreten.

Indem ich seit jener Zeit bei der Untersuchung kranker Kniegelenke auf den ursprünglichen Bau derselben aufmerksamer war, glaube ich gefunden zu haben, dass die Kniescheibe vermöge ihres stärker hervorragenden inneren Seitenrandes eine vorherrschende Neigung hat, nach aussen zu weichen, so oft eine hinlänglich starke mechanische Gewalt sie zu einer abnormen Seitenbewegung nöthigt, und stimme hierin Boyer *) völ-

*) Abhandlung über die chirurgischen Krankheiten. A. d. Franz. 4r Bd. 1819. S. 328.

Digitized by Google

lig bei, gegen die Annahme vieler älterer Wundärzte, welche die Verrenkung der Kniescheibe nach innen für häufiger vorkommend hielten. Bekannt ist es, dass da, wo ein bedeutender Grad von Erschlaffung der Kniegelenk-Bänder Statt gefunden hat, namentlich bei Wasseransammlungen in der Synovialkapsel, bei gestrecktem Knie oft die Patella leicht nach aussen und nach innen vor beide Gelenkknorren bewegt, und so eine unvollkommene Verrenkung derselben momentan hervorgebracht werden kann. Wo aber eine solche begünstigende Disposition nicht vorhanden war, weicht wohl die Kniescheibe bei einem plötzlich andringenden Stoss, einem Schlag u. s. w. am leichtesten nach aussen. Dies bewährt sich auch in der That durch alle die mir so eben zur Hand liegenden Fälle der Art, z. B. dem von Heister *), Valentin **), Ravaton ***), Itard****), Boyer †) und Textor ††). Im anatomischen Museum zu Breslau befindet sich das untere Ende eines Oberschenkelbeins mit der Kniescheibe; letztere ist nach aussen gerückt und hat sich am Oberschenkelbeine eine tiefe polirte Rinne gerieben †††).

Dass Missbildungen der Gelenke an den Unter-Extremitäten leicht erblich von den Eltern auf die Kinder übergehen, wie es in unserm Falle geschah, war schon den Alten zur Genüge bekannt. So Horaz ††††):

---

*) Medic. chirurgische und anatomische Wahrnehmungen. Rostock 1753. S. 169.

**) Recherches critiques sur la Chirurgie moderne. Amsterd. et Paris 1772.

***) Pratique moderne de la Chirurgie publique. Paris 1772.

****) Journal de médicine par Corvisart, Leroux et Boyer. T. I.

†) A. a. O. S. 337.

††) Bei Boyer a. a. O., S. 332, in einer Anmerkung.

†††) S. Otto, Verzeichniss der anatomischen Präparatensammlung. Breslau 1827. S. 109. No. 3882.

††††) Satyrae. Lib. I. S. III.

Digitized by Google

At pater ut gnati, sic nos debemus amici,
Si quod sit vitium, non fastidire. — — —
— — — Hunc varum distortis cruribus, illum
Balbutit scaurum, pravis fultum male talis.

Und Lucilius *), auf einen Erbfehler des Aemilischen Geschlechts anspielend:

Ut si progeniem antiquam, qua est Maximus Quinctus,
Qua varicosus, vatrax. —

Für die Praktiker aber dürfte sich aus unserer Beobachtung die Regel ergeben, dass, wo Gelenke erkranken, welche die Natur ursprünglich schon zur Deformität verurtheilte, doppelte Vorsicht vom ersten Augenblick an dringend erforderlich ist, wenn nicht zwiefache Nachtheile entstehen sollen.

2.

Im Mai 1834 wurde mir der sehsmonatliche Knabe des Israeliten H..... aus Bergheim an der Sieg vorgezeigt. — Der sehr muntere und übrigens wohlgebaute Knabe besitzt eine solche abnorme Beweglichkeit der Kniegelenke, dass er die Füsse nach den verschiedensten Richtungen mit vieler Bequemlichkeit zum Munde führt; er zeigt eine besondere Vorliebe, sich auf diese Weise spielend zu unterhalten. In ruhig sitzender Stellung sind die Fusszehen stark nach auswärts gerichtet. — Bei der Untersuchung der an beiden Extremitäten gleichmässig gebildeten Kniegelenke fand ich zunächst an der vordern Seite derselben keine Kniescheibe; die Condyli femoris und tibiae sind vorn stark abgeplattet, und ragen nicht hervor, daher die vordere Seite allenthalben flach erscheint. An der hintern Seite des Gelenks fühlt man dagegen deutlich nicht blos die beiden Condyli femoris, sondern in der Mitte zwischen denselben auch noch eine halbkuglichte harte Hervorragung,

*) Satyrae. Lib. XXVIII. Edit. Bipont, 1785. p. 228.

Digitized by Google

die vielleicht ein Rudiment der nach hinten versetzten Kniescheibe darstellt, welche hier jedoch als integrirender Theil des unteren Endes des Schenkelbeins unbeweglich besteht. — Die Beugung des Kniees geschieht in umgekehrter Richtung, nach vorn; doch ist sie merklich eingeschränkt, und man ist keinesweges im Stande, die vordere Seite des Schienbeins an die vordere Seite des Schenkelbeins zu legen. Aber der Versuch einer Beugung des Gelenks auf dem normalen Wege — nach hinten — ist nicht bloss dem Kinde viel unangenehmer, sondern das Resultat davon auch noch beschränkter. — Ob und welche Abweichung etwa in der Lage der einzelnen hierher gehörigen Muskeln Statt finden mag, wäre zwar interessant zu erfahren, lässt sich aber wegen der unbestimmten Umrisse der Muskulatur des zarten Kindes nicht erforschen. — Hüft- und Fussgelenke scheinen normal construirt; doch sind erstere ungemein beweglich, und es mögen daher dort die Pfannen vielleicht abnorm flach, oder die Schenkelbeinköpfe zu klein sein.

Die Mutter hat früher fünf fehlerfreie Kinder geboren, von denen nur eines späterhin in Folge eines langwierigen Wechselfiebers rhachitisch geworden ist. Sie erzählt, dass, als sie in den ersten Wochen der Schwangerschaft mit diesem jüngsten Kinde den Unfall gehabt, ein älteres Kind zu verlieren, sie sich bei dessen Tode häufig weinend auf die Kniee geworfen habe.

Digitized by Google

Ueber

die Kiemenlöcher der jungen Coecilia hypocyanea.

Von Prof. *J. Müller.*

(Hierzu Taf. VIII. Fig. 12. 13. 14).

Vor einiger Zeit machte ich in Tiedemann's und Treviranus Zeitschrift für Physiologie 4. B. 2. H. p. 195 die Entdeckung der Kiemenlöcher an der jungen Coecilia hypocyanea (Epicrium Hasseltii Wagl.), die ich an einem Exemplar von $4\frac{1}{2}$ Zoll Länge im Museum zu Leyden gemacht hatte, bekannt. Das Kiemenloch lag bei dieser Larve auf jeder Seite des Halses einige Linien vom Ende der Mundspalte und mass 1 Linie im Durchmesser, war in der Höhe etwas kleiner als in der Länge und lag in dem gelben Streifen, der die Seiten der Coecilia hypocyanea auszeichnet und an jener Stelle etwas breiter ist. Der Saum des Loches war scharf; im Grunde des Loches bemerkte ich ein schwärzliches Wesen, das man auf Franzen, die vielleicht an den Hörnern des Zungenbeines oder Kiemenbogen sassen, deuten konnte. Die Löcher standen mit der Mundhöhle in offener Communication. Jene junge Coecilie war $\frac{1}{3}$ so lang als ein erwachsenes Thier derselben Species, welches daneben stand, keine Spur der Kiemenlöcher zeigte und mehr als ein Fuss Länge hatte. Am Schwanzrudi-

Digitized by Google

ment des jungen Thiers oder der Larve bemerkte man oben und unten ein überaus feines ganz niedriges Hautsäumchen, was bei dem alten fehlte, gleichsam eine Spur von weicher Flosse an dem Schwanzrudiment. Am angeführten Orte habe ich die Abbildung dieser Larve gegeben. Fitzinger bestätigte diese Entdeckung an einer jungen Coecilia hypocyanea des Wiener Museums und zeigte dieselbe bei der Versammlung der Naturforscher zu Wien vor. Vergl. Isis 1833. H. 4.

Da die Zergliederung der zu Leyden befindlichen Coecilienlarve nicht vorgenommen werden konnte, so musste ich es unentschieden lassen, ob im Grunde der Kiemenlöcher wirklich Kiemenfranzen vorkommen, oder ob die Larve zu dieser Zeit der Ausbildung nur kiemenlose Kiemenlöcher hat, wie sie Amphiuma und Menopoma das ganze Leben hindurch ohne Kiemen behalten.

Im Herbste 1834 war ich in Wien so glücklich, das von dem trefflichen Fitzinger beobachtete Exemplar näher untersuchen zu können, wodurch ich nun in den Stand gesetzt bin, meine frühere Beobachtung zu vervollständigen. Die Larve der Coecilia hypocyanea des Wiener Museums war schon grösser als die zu Leyden untersuchte; sie mass nämlich 5 Zoll 5 Linien. Diese Coecilien-Larve hat 5 paarige Zungenbeinknorpel und ein Mittelstück des Zungenbeins, welches die ersten, zweiten und dritten Knorpelbogen in der Mittellinie verbindet. Die vordersten Hörner sind die stärksten, platt und bilden, das rechte und linke, zusammen einen nach vorne convexen Bogen, zwischen dessen Hälften in der Mitte das vordere breitere platte Ende des Mittelstücks eingreift, ohne vorzuspringen. Die äusseren Enden dieses Bogens reichen bis zum Unterkiefergelenk. Es gleicht dieser Bogen dem Horn des Zungenbeines oder dem Suspensorium des Kiemenapparates der Fische und Batrachierlarven. Der zweite,

Digitized by Google

dritte und vierte Bogen sind fast eben so lang aber dünner, und jede Hälfte des ganzen Bogens ist nach vorn etwas concav. Der zweite und dritte Bogen sind noch an dem stielförmigen Mittelstück befestigt, welches nicht bis über die Verbindung der Hälften des dritten Bogen reicht. Der vierte Bogen ist nicht mehr mit dem Ende des Mittelstücks durch Knorpel verbunden. Der rechte und linke vierte Bogen convergiren in der Mitte nach vorn und vereinigen sich an diesem Winkel. Dieser Bogen hängt in der Mittellinie mit dem Ende des Mittelstücks nur durch Band zusammen. Hinter diesen Bogen schmiegt sich jederseits ein halbmondförmiger fünfter Knorpel an, der etwas breiter als der zweite, dritte und vierte Bogen ist. Diese sichelförmigen Knorpel haben einen vordern concaven, einen hintern convexen Rand, ein äusseres stumpfes, ein inneres spitzes Ende. Das äussere Ende reicht bis zum äussern Ende des vierten Bogens und kömmt mit demselben zusammen ohne damit zusammenzufliessen. Das innere Ende hört auf, ohne die Mittellinie zu erreichen, und schliesst sich dicht an den vorhergehenden Bogen an, wie der Knorpel einer falschen Rippe an den Knorpel der vorhergehenden. Zwischen dem vordern concaven Rande des fünften Knorpels und dem hintern Rande des vierten Bogens liegt eine längliche Spalte. Da der vierte Bogen an seinem äussern Theil etwas nach hinten gekrümmt ist, so kömmt der äussere nach hinten concave Schenkel desselben mit dem äussern Ende des fünften Knorpels zusammen; und es liegt also die Spalte zwischen der Concavität dieses Schenkels am vierten Bogen und dem concaven vordern Rande des fünften Knorpels. Anfangs bemerkte ich nur diese eine Kiemenspalte, bei genauerer Untersuchung fand ich jedoch noch eine viel kleinere zwischen dem dritten und vierten Bogen. Diess zeigte sich auch deutlich bei näherer Untersuchung des Kiemenlochs von aussen. Dieses sogenannte äussere

Digitized by Google

Kiemenloch ist wie bei Amphiuma nur eine Vertiefung, in deren Grund die eigentliche Kiemenspalte liegt. Die Vertiefung ist oval mit in der Achse des Körpers liegendem Längendurchmesser. Man sieht mit der Loupe sehr gut äusserlich die beiden Spalten in dem Grunde des Kiemenloches und kann mit Leichtigkeit eine Borste durch jede derselben in den Schlund führen. Die vordere Spalte ist nur ein Drittel so gross als die hintere. Beide Spalten haben eine schiefe Direction von unten und vorn nach oben und hinten. Diese Kiemenspalten gleichen ganz denen von Amphiuma, nur ist bei Amphiuma die Spalte in der Grube einfach und liegt bloss zwischen den zwei hintersten Kiemenbogen. Siehe die Abbildungen Taf. VIII. Fig. 12. 13.

Kiemenfranzen fanden sich an den Kiemenbogen der Wiener Coecilienlarve nicht; schon äusserlich im Grunde des Loches bemerkte man nichts davon, inwendig zeigten sich die Kiemenbogen ganz nackt. Ob in früherer Zeit Franzen vorhanden sind, bleibt zweifelhaft. Das Wiener Exemplar ist einen Zoll länger als das Leydener; daher könnten an dem Leydener Exemplar vielleicht doch kleine Kiemenfranzen da seyn; indess ist diess freilich jetzt nicht wahrscheinlich, da der Unterschied der Grösse zwischen beiden Exemplaren doch nicht bedeutend genug ist.

Bei der erwachsenen Coecilia hypocyanea nach der Verwandlung hat sich das Zungenbein einigermassen verändert; es sind nicht mehr 5, sondern nur 4 Bogen vorhanden, und das Mittelstückchen, welches bei der Larve die 3 ersten Bogen jeder Seite mit einander verbindet, vereinigt jetzt nur die ersten und zweiten. Der dritte Bogen hängt mit dem der andern Seite und durch ein stärkeres Band mit dem Mittelstück der 2 ersten zusammen. Die vierten sind vorn verbunden und den dritten angehängt. Siehe Taf. VIII. Fig. 14.

Die Existenz der Kiemenlöcher an den jungen Coe-

Digitized by Google

cilien machte es nöthig, diese Thiere mit den übrigen nackten Amphibien in eine Abtheilung zu vereinigen, welche die Coecilien, die Amphibien mit bleibenden Kiemenlöchern ohne Kiemen, Derotremen (Amphiuma und Menopoma), die Proteideen, die Salamander und Frösche enthält. Diese Eintheilung habe ich a. a. O. weiter ausgeführt. Ich sagte damals, dass ich den Einwurf nicht erwarte, dass auch die beschuppten Amphibien im Embryonenzustand wie alle junge Embryonen höherer Thiere in den ersten Tagen ihrer Entwickelung Spalten am Halse nach Art der Kiemenspalten besitzen. „Diese Spalten sind an den Embryonen der Vögel und beschuppten Amphibien nur in den allerersten Tagen und beim Vogel nicht über den dritten Tag bemerklich. Unsere Coecilia hypocyanea dagegen hatte lange Zeit schon das Ei verlassen, sie war $4\frac{1}{2}$ Zoll lang und hatte also ohngefähr schon $\frac{1}{3}$ der Länge des ausgewachsenen Thieres erreicht.“ a. a. O. p. 196. Das Wiener Exemplar mit Kiemenlöchern besass sogar schon fast die Hälfte der Länge des ausgewachsenen Thieres. Gleichwohl hat Meckel, der meine Beobachtung aus der vorläufigen Mittheilung, Isis 1831 Heft 7, kannte, nicht umhin gekonnt, jenen Einwurf in seiner vergleichenden Anatomie B. 6. p. 263 zu machen; ein Einwurf, den ich von Jedem eher als von dem grössten Anatomen Deutschlands erwarten konnte. Dieser Einwurf von Meckel fand, ehe er gemacht war, von selbst in der oben angeführten Bemerkung meiner Abhandlung: Beiträge zur Naturgeschichte und Anatomie der Amphibien, seine Erledigung. Da, wie sich aus dieser Untersuchung ergiebt, die Coecilien auch dann, wenn sie schon die Kiemen verloren haben, und bloss mit Lungen Luft athmen, in der letzten Zeit ihres Larvenzustandes noch Kiemenlöcher besitzen, so erledigen sich von selbst die

Digitized by Google

Zweifel, die Mayer *) neulich gegen die Zusammenstellung der Coecilien mit den nackten Amphibien ausge-

*) Analecten für vergleichende Anatomie. Bonn 1835. 4. p. 52. In dieser Schrift werden mir mehrere Meinungen zugeschrieben, die ich höflichst ablehnen muss. Wenn Herr Prof. Mayer aus dem von mir aufgestellten Charakter der nackten Amphibien, costae verae nullae aut abortivae, schliesst, dass die nackten Amphibien überhaupt gar keine Rippen haben sollen, so ist ihm dieser Schluss, nicht mir eigen. Es muss hier ganz beim Alten bleiben. Der Verfasser sagt, ich gebe 2 Lungen bei den Coecilien an; er habe nur ein Rudiment der linken Lunge gefunden. In meiner Abhandlung, Tiedemann's Zeitschrift IV. 2. p. 219, konnte der Verfasser lesen, dass Herr Tiedemann es ist, der bei Coecilia lumbricoidea 2 gleich lange Lungen angiebt; hätte er nur eine Zeile weiter gelesen, so hätte er gefunden, bei welchen Coecilien die Lungen nach meinen Untersuchungen ungleich lang und wie lang sie sind. Die Lungen, sagt er, seyen nicht spitz, sondern kolbig endigend. Der Verfasser konnte sehr gut wissen, dass diese Angabe von Coecilia lumbricoidea von Herrn Tiedemann ist, und gleich dabei lesen, dass sie sich nach meiner Untersuchung bei Coecilia hypocyanea anders verhalten. Er tadelt, dass ich die Harnblase fehlen und die Ureteren in die Cloake einmünden lasse. Jene aber sey da, und die Ureteren münden unter der Mitte der Blase aus. Er konnte p. 221 ausdrücklich lesen, dass Herr Tiedemann jenes von Coecilia lumbricoidea angiebt, und hätte er 2 Zeilen weiter gelesen, so hätte er gesehen, dass er schon der zweite ist, der die Abdominalblase der Coecilien entdeckt hat, er hätte meine Beschreibung der Harnblase oder Abdominalblase von Coecilia glutinosa gefunden, und die Angabe, dass sich die Einmündung der Blase in das Cloakenstück des Darms in der Nähe der Einsenkung der Ureteren befindet, und so nur ist es richtig ausgedrückt. Der Verfasser schreibt mir die Meinung zu, dass die schuppenartigen Lamellen (zwischen den Schienen, nicht auf den Schienen der Haut) bei den Coecilien fehlen. Pag. 214 meiner Abhandlung hätte der Verfasser meine Beschreibung dieser Theile bei Coecilia glutinosa und hypocyanea lesen können. Dass Herr Mayer die Theilung der Vorhöfe bei Coecilia gefunden, die Herr Tiedemann und ich nicht fanden, ist recht gut. Dass man diese Theilung bei besser erhaltenen Exemplaren finden werde, habe ich selbst p. 275 meiner Abhandlung bestimmt vorausgesagt. Nachdem einmal bekannt ist, dass der äusserlich scheinbar einfache Vorhof der nackten Amphibien inwendig

Digitized by Google

sprochen hat. Die Coecilien unterscheiden sich von den Menopomen und Amphiumen in Hinsicht der Kiemenlöcher nur, dass die Kiemenlöcher bei diesen das ganze Leben hindurch bleiben, während sie bei den Coecilien nur noch in der letzten Zeit ihres Larvenzustandes ohne Kiemen vorhanden sind. Die anderen Gründe zu wiederholen, dass die Coecilien zu den nackten Amphibien gehören, scheint mir nach der Entdeckung der Kiemenlöcher nicht angemessen.

Ich muss hier noch einer merkwürdigen Eigenheit der Gattung Epicrium gedenken; diese Thiere haben im Unterkiefer zwei Reihen Zähne hinter einander, gleichwie im Oberkiefer; die hintere Reihe ist kleiner. Bei anderen Coecilien fand ich nur eine Reihe im Unterkiefer wie bei C. annulata, tentaculata. Doch hatte ein In-

---

getheilt, ist es freilich nicht schwer, bei den Coecilien einen doppelten Vorhof zu finden. Schlangenähnlich ist das Herz der Coecilia gerade so weit, als ein Herz einem andern ähnlich ist. Der Verfasser schreibt mir ferner mehrere Beobachtungen über Menopoma zu, über dessen Bau, den ich nicht selbst untersuchen konnte, ich die namentlichen Angaben von Harlan, Cuvier, Leuckart u. A. anführte. Bei der Larve der Rana paradoxa habe er schon Geschlechtstheile gefunden, während ich behaupte, dass die Larven der Batrachier noch keine besitzen. In meiner Bildungsgeschichte der Genitalien p. 13 und in meinem Handb. d. Physiol. p. 362 hätte der Herr Verfasser lesen können, zu welcher Zeit des Larvenzustandes die Genitalien der Batrachier fehlen, zu welcher sie sich bilden und vorhanden sind. P. 88. seiner Analecten will es der Verfasser nicht auf sich nehmen, dass er den knorpeligen Zustand des Trommelfells bei Pipa verkannt; er habe ihn schon in seiner Abhandlung Nov. Act. Nat. Cur. XII. p. 2. angegeben. In dieser Abhandlung wird der Name Trommelfell einmal genannt, und gerade das fehlt, was ich beschrieben habe. Dass der Herr Verfasser nun den von mir gefundenen Knorpeldeckel der Trommelhöhle bei Dactylethra wiederfindet, ist mir sehr angenehm; wenn er aber bei Pipa, gerade was er übersehen, gefunden zu haben verlangt und gar hinzufügt, dass ich die Verhältnisse hier nicht gehörig beachtet und erkannt habe, so muss ich ein Versehen von der Art wie die vorhergehenden vermuthen.

Digitized by Google

dividuum von C. tentaculata ausnahmsweise 3 Zähne vorn hinter der ersten Reihe, und bei einem Exemplar von C. lumbricoidea fand ich 2 ganz kleine Zähne vorn hinter der ersten Reihe. Leider konnten die letzterwähnten Exemplare von Coecilien, die dem zoologischen Museum angehören, nicht skeletirt untersucht werden, und nur bei vorsichtig skeletirten Coecilien lässt sich Gewissheit über die Zahl der Zähne erhalten.

Erklärung der Abbildungen.

Tab. VIII. Fig. 12. Kopf der Coecilia hypocyanea, durch Verlängerung der Mundspalte seitlich geöffnet, vergrössert.

a. Zungenbein,

b. Hintere Kiemenspalte zwischen dem 4ten und 5ten Zungenbeinknorpel.

c. Vordere Kiemenspalte zwischen dem 3ten und 4ten Zungenbeinknorpel.

Fig. 13. Kopf der Coecilia hypocyanea von der Seite, vergrössert. Man bemerkt das Kiemenloch, in dessen Grunde sich eine hintere grössere und eine vordere kleinere Kiemenspalte befindet.

Fig. 14. Zungenbein der Coecilia hypocyanea nach der Verwandlung, von einem 1 Fuss grossen Exemplar.

Digitized by Google

Vergleichende Untersuchungen über die Haut des Menschen und der Haus-Säugethiere, besonders in Beziehung auf die Absonderungsorgane des Haut-Talges und des Schweisses.

Von *Gurlt.*

(Hierzu Tafel IX. und Tafel X.)

Die Haut des Menschen, und zum Theil auch die der Thiere, ist zwar schon von den ältern Anatomen vielfältig untersucht worden, aber in Beziehung auf die Absonderungs-Organe des Haut-Talges und des Schweisses nur mit wenig Glück. Bald nahm man Bälge, oder Drüsen für die Absonderung des Haut-Talges (der Hautschmiere) an, bald läugnete man ihr Dasein; eben so verhielt es sich mit den sogenannten Hautporen oder Schweisslöchern, die man als bestehend voraussetzte, ohne sie wirklich nachgewiesen zu haben, oder ohne Grund wegläugnete. Erst in der jüngsten Zeit ist es gelungen, über diesen Gegenstand, wie über so viele andere in der Anatomie und Physiologie, mehr Licht zu verbreiten. Im Jahre 1826 machte Eichhorn seine Beobachtungen und Untersuchungen: über die Aussonderungen durch die Haut und über die Wege, durch welche sie geschehen *), bekannt. Er zeigte, dass

*) Meckel's Archiv für Anatomie und Physiologie. Jahrg. 1826 S. 405 ff.

Digitized by Google

die an der Haut des Menschen, besonders an der Handfläche und Fusssohle so leicht erkennbaren Hautporen oder Schweisslöcher mit kleinen Kanälen zusammenhängen, welche in das Gewebe der Haut eindringen, und nahm an, dass durch diese Kanäle der von der Haut abgesonderte Schweiss aufgenommen werde, weil er so deutlich durch die freien Enden derselben, die Hautporen nämlich, hervortrete. Ueber die Absonderung des Haut-Talges oder der Hautschmiere (sebum cutis) erklärte er sich dahin, dass diese Substanz nicht von besonderen Drüsen oder Bälgen (glandulae s. cryptae sebaceae) erzeugt werde, sondern dass sie aus den durch Einstülpung der Oberhaut gebildeten Haarsäckchen hervorgehe, daher will er sie lieber Haarschmiere (sebum pilorum) genannt wissen.

Dass Eichhorn offenbar Unrecht hatte, indem er das Vorhandensein der Talgdrüsen läugnete, hat E. H. Weber in einer Abhandlung: Beobachtungen über die Oberhaut, die Hautbälge und ihre Vergrösserung an Krebsgeschwülsten und über die Haare des Menschen *), dargethan, denn er fand sie in der Haut des Menschen überall, mit Ausnahme der Hohlhand und des Hohlfusses. Die Hautporen sah er ebenfalls, auch zeigte er, dass sie Grew **) schon im Jahre 1684 als trichterförmige Vertiefungen beschrieben und abgebildet hat; die eigentlichen Schweisskanäle hat Weber nicht weiter verfolgt, und daher Eichhorns Entdeckung weder bestätigt, noch widerlegt.

Purkinje verfolgte diese, durch Ablösung der Oberhaut als dünne Fäden erscheinenden, Schweisskanäle, indem er die Haut durch Behandlung mit Liquor Kali carbonici erhärtete und zugleich durchsichti-

*) Meckel's Archiv für Anatomie und Physiologie. Jahrgang 1827 S. 198 ff.

**) Philosoph. Transact. for the year 1684. No. 159. p. 566.

Digitized by Google

ger machte; sie zeigten sich nun auf einem sehr dünnen senkrechten Schnitt als spiralförmig gewundene Kanäle, die aus der Lederhaut hervorkommen und zu den auf der Oberhaut sichtbaren Grübchen emporsteigen. Diese Entdeckung machte Wendt in seiner Inaugural-Dissertation *) und später in Müller's Archiv für Anatomie und Physiologie **) bekannt, und indem er diesen Gegenstand weiter verfolgte, fand er, dass die spiralförmig gewundenen Kanäle in der rechten Hand von links nach rechts, und in der linken Hand von rechts nach links gewunden waren. Das Ende derselben in der Lederhaut sah er meist angeschwollen, entweder gekrümmt, oder anders gestaltet, und es schien einen abgerundeten, geschlossenen Grund zu haben. In Beziehung auf die Absonderung des Haut-Talges wird Eichhorn's Annahme, dass das Haut-Talg nur in den Haarbälgen abgesondert werde, zwar widerlegt, indem Wendt auch an solchen Stellen des menschlichen Körpers, wo keine Haare sind, Talgdrüsen fand, er beschreibt sie aber als Säckchen, die von der Epidermis ausgingen, mit abgerundetem Ende sich in die Cutis einsenkten und mit den Rändern jener Oeffnungen in der Epidermis genau zusammenhingen. Er nimmt an, dass diese Säckchen, obgleich sie sich in der Haut Erwachsener nicht überall darstellen lassen, dennoch vorhanden sind, weil sie im Fötus überall vorkommen.

Gleichzeitig mit Purkinje entdeckten Breschet und Roussel de Vauzème in Paris die spiralförmigen Schweisskanäle der menschlichen Haut, obgleich sie ihre Entdeckungen viel später bekannt machten ***). Die fran-

*) De epidermide humana. Vratislav. 1833.

**) Ueber die menschliche Epidermis. Jahrgang 1834. S. 278 ff. Tafel IV.

***) Annales des Sciences naturelles. Tome second. Septembre, Octobre et Décembre 1834. Planche 9, 10 et 12.

Digitized by Google

zösischen Gelehrten haben die Haut in Beziehung auf fast alle ihre Verrichtungen untersucht, folglich auch die Nerven-, Blut- und Lymphgefässe berücksichtigt; da aber der Zweck des gegenwärtigen Aufsatzes ist, nur die Absonderungsorgane des Schweisses und Haut-Talges näher zu untersuchen, so soll auch hier in dieser historischen Skizze nur das angeführt werden, was Breschet und Roussel de Vauzème über diese Organe Neues und von Andern Abweichendes mitgetheilt haben.

Zunächst ist zu bemerken, dass sie bei ihren Untersuchungen sich keiner andern Hülfsmittel bedienten, als des heissen Wassers, oder der Maceration; um die Oberhaut abzulösen, und um feine Lamellen von der Haut abschneiden zu können, liessen sie diese an der Luft etwas betrocknen; sie wählten injicirte Haut, oder solche, in welcher die Blutgefässe noch mit Blut gefüllt waren. Sie sahen an den dünnen abgeschnittenen Lamellen der Haut die spiralförmigen Schweisskanäle eben so von den trichterförmigen Vertiefungen der Oberhaut ausgehen, und in einer Drüse endigen, die jedoch nicht genauer beschrieben ist. Sie zeigten also die wirkliche Existenz der Schweiss absondernden Drüsen, welche von Purkinje und Wendt nur muthmaasslich angenommen, jedoch nicht bestimmt nachgewiesen wurden. Neben diesen Schweissdrüsen nahmen Breschet und R. de V. noch besondere Drüsen zur Absonderung des hornigen Gewebes der Oberhaut an, und nannten sie den Schleim bildenden Apparat (appareil blennogène), weil sie die hornige Substanz nur für einen vertrockneten Schleim halten.

Endlich nehmen sie auch noch ein besonderes, in der Lederhaut, unter und zwischen den Gefühlswärzchen liegendes Gewebe an, welches zur Absonderung des färbenden Stoffes der Oberhaut dienen soll, und nennen es appareil chromatogène. Ueber die Talgdrüsen ist in der bis jetzt erschienenen Abhandlung noch nichts enthalten;

Digitized by Google

die Verfasser haben versprochen, diese Organe zugleich mit den Haaren, Hörnern u. dgl. in einem folgenden Mémoire zu beleuchten.

Diese gedrängte historische Uebersicht möge genügen; ich theile in dem Folgenden die Resultate meiner Untersuchungen über die Haut des Menschen und der Haus-Säugethiere mit, wobei ich in Beziehung auf die Haut des Menschen zwar wenig Neues zu sagen, aber doch Einiges zu berichtigen habe. Die Haut der Haus-Säugethiere ist meines Wissens in Hinsicht auf die Absonderungs-Organe des Schweisses noch gar nicht untersucht worden.

1. Von den beiden Hautschichten, oder der Oberhaut und Lederhaut.

Die Oberhaut und Lederhaut bilden vereinigt die Haut (cutis), und beide Hautschichten lassen sich sowohl am Lebenden, als auch am Leichnam leicht von einander trennen; am Lebenden geschieht diess durch die äussere Anwendung der spanischen Fliegen und anderer scharfer Stoffe, wobei die Oberhaut in Form einer Blase durch das zwischen ihr und der Lederhaut angesammelte Serum gehoben wird; bei dem Leichnam kann man nach vorsichtiger Anwendung des heissen Wassers, oder bei der beginnenden Fäulniss die Oberhaut in ziemlich grossen Lappen von der Lederhaut ablösen, besonders an den haarlosen Stellen der menschlichen Haut; an der behaarten Haut der Thiere muss die Maceration so weit vorgeschritten seyn, dass sich auch die Haare leicht aus der Lederhaut herausziehen lassen. Bei dem menschlichen Fötus bleiben an der innern Fläche der durch Maceration abgelösten Oberhaut die Haarbälge und mehr oder weniger lange Fragmente der Schweisskanäle, ein Beweis, dass beide unmittelbar von ihr ausgehen.

Man nimmt zwar gewöhnlich zwischen der Ober-

Digitized by Google

und Lederhaut noch eine Lage an, nämlich das Malpighi'sche Schleimnetz (rete mucosum Malpighii), jedoch halte ich dieses für einen integrirenden Theil der Oberhaut, eben so wie den sogenannten Warzenkörper für einen untrennbaren Theil der Lederhaut.

a. Von der Oberhaut (Epidermis).

Die Oberhaut ist bekanntlich die äussere der beiden Hautschichten; sie ist farbelos und durchscheinend bei dem Menschen, dem Schafe, der Ziege, dem Schweine und der Katze; hingegen ist sie braun-schwarz und undurchsichtig bei dem Pferde, dem Rinde, dem Hunde, und auch bei den übrigen Hausthieren, wenn sie schwarze Haare oder Borsten haben.

Je nachdem die Oberhaut dünn, oder dick ist, besteht sie aus einer kleineren oder grösseren Zahl von parallelen horizontalen Schichten *), welche innig verbunden sind, und von welchen nur die äusserste zuerst abstirbt, um sich in Form von Schuppen, oder bei manchen Hautkrankheiten in grösseren Lappen abzulösen. Bei keinem Hausthiere finde ich die Oberhaut so dick, wie man sie an der Hohlhand und an der Fusssohle des Menschen findet. Die Oberhaut ist überall innig mit der Lederhaut verbunden, sie ist daher da ausgehöhlt, wo diese Erhabenheiten besitzt und dringt in die Zwischenräume der Erhabenheiten der Lederhaut ein. So findet man die Oberhaut, wenn man sie an der der Lederhaut zugewendeten Fläche betrachtet; an der äussern, freien Fläche hingegen giebt sie die Erhabenheiten und Vertiefungen der Lederhaut treu wieder, und sie verhält sich ungefähr so, wie ein Wachs-Abdruck oder Gyps-Abguss zu dem Gegenstande, welcher abgeformt ist. Von der freien Fläche aus macht die Oberhaut mehr oder weniger tief in die Lederhaut eindringende trichterförmige Einstülpungen, um theils die Schweisskanäle und

*) Taf. IX. Fig. 1. a. b.

Digitized by Google

Schweissdrüsen, theils die Haarbälge und Talgdrüsen zu bilden *). Diese äussere Lage erscheint unter dem Microscop netzförmig **), und gleicht fast dem Pflanzenzellgewebe; Einige nennen diese dünne Lage insbesondere Oberhäutchen (cuticula), indem sie die mittleren Schichten Horngewebe nennen.

Das sogenannte Malpighi'sche Schleimnetz ***), welches übrigens den Namen Netz ganz mit Unrecht hat, indem es nicht netzförmig erscheint, ist die innerste Lage der Oberhaut, welche die Lederhaut unmittelbar berührt, und innig mit ihr verbunden ist. Das Gewebe dieses Theiles der Oberhaut ist feinkörnig, wie es Wendt ganz richtig dargestellt hat, und dadurch von den mittleren Lagen der Oberhaut etwas verschieden, doch glaube ich, dass dieser Unterschied nicht wesentlich, sondern nur temporär ist, indem die übrigen Schichten der Oberhaut sehr wahrscheinlich durch Verschmelzung dieser Körnchen entstehen, und es würde daher das sogenannte Malpighi'sche Schleimnetz als die jüngste noch nicht verdichtete Lage der Oberhaut zu betrachten seyn.

Breschet und Roussel de Vauzème glauben Organe entdeckt zu haben, welche dieses sogen. Malpighi'sche Schleimnetz und folglich die ganze Oberhaut absondern; sie nennen sie den Schleim bildenden Apparat (appareil blennogène). Diese Organe sind nach ihrer Angabe Drüsen, von der Grösse der Schweissdrüsen, mit welchen sie auch in gleicher Höhe untermischt in der Lederhaut liegen. Der Ausführungsgang jeder Drüse hat nach den davon gegebenen Abbildungen Planche 10. Fig. 22. 32. 33. 36.) die Stärke eines Schweisskanals, ist aber nicht spiralförmig, sondern nur wenig geschlängelt, und mündet an der äussern Fläche

*) Taf. IX. Fig. 6. d. — Taf. IX. Fig. 5. c.
**) Taf. X. Fig. 3.
***) Taf. IX. Fig. 1. c.

Digitized by Google

der Lederhaut in der Vertiefung zwischen den Gefühlswärzchen.

Ich muss bekennen, dass ich diese Absonderungsorgane des Malpighi'schen Schleims weder bei dem Menschen, noch bei den Thieren wiederfinden kann, und ich glaube daher, dass diese Absonderung von der ganzen äussern Fläche der Lederhaut geschieht. Es scheint mir daher ein Irrthum hier obzuwalten, wofür mir ausser dem Grunde, dass ich diese Drüsen nicht finde (freilich kein triftiger Grund, denn ich kann ebenfalls im Irrthume seyn), noch folgende Gründe zu sprechen scheinen:

1) Die von B. und R. de V. angenommenen Drüsen sind in der Abbildung den Schweissdrüsen in Hinsicht auf Lage, Gestalt und Grösse sehr ähnlich, und bei den Ausführungsgängen fehlen nur die Spiralwindungen, die an den Schweisskanälen auch häufig in der Lederhaut vermisst werden.

2) Ist die abgeschnittene Hautlamelle etwas dick gerathen, so sieht man doppelt so viel Schweissdrüsen und Schweisskanäle, als an einer dünnen Lamelle, und als auf ihrer Abbildung (Fig. 33. 36.) dargestellt sind, und die tiefer liegenden Schweisskanäle scheinen an der Grenze zwischen der Ober- und Lederhaut aufzuhören; presst man aber die Lamelle ein wenig, so treten sie auch in der Oberhaut deutlicher hervor.

3) Für den Erguss und die gleichmässige Ausbreitung einer durch Drüsen abgesonderten Flüssigkeit (des Malpighi'schen Schleims) scheint nicht Raum genug vorhanden zu seyn, weil Oberhaut und Lederhaut überall innig verbunden sind. Nimmt man hingegen an, dass die Erzeugung des Malpighi'schen Schleims von der ganzen Fläche der Lederhaut geschieht, so fällt diese Schwierigkeit weg.

Die mehr genannten französischen Gelehrten nehmen auch noch ein Gewebe an (appareil chromatogène), welches den Farbestoff der Oberhaut absondern, und

Digitized by Google

zwischen und unter den Gefühlswärzchen der Lederhaut liegen soll. Ich finde zwar an der angegebenen Stelle einen Streifen, welcher dunkler, als die übrige Lederhaut ist, kann aber durch Zerreissung des Gewebes die von den Entdeckern angegebenen kleinen Schuppen und überhaupt die dem Gewebe beigelegten Eigenschaften nicht erkennen. Ich muss daher auch hierüber meinen bescheidenen Zweifel aussprechen, wozu mich folgende Gründe verleiten.

1. Die Entdecker nehmen ihr appareil chromatogène auch in der Haut des (weissen) Menschen an, und doch hat die Oberhaut hier keine Farbe.

2. In allen andern Organen, wo ein braunschwarzes, oder anderes Pigment vorkommt, z. B. im Auge, ist kein ähnlicher Apparat nachzuweisen.

3. Bei krankhafter Pigmentbildung, wie in den Melanosen, findet er sich auch nicht.

b. Von der Lederhaut (Corium s. derma).

Die äusserste, unmittelbar mit der Oberhaut verbundene Schicht der Lederhaut wird auch das Warzengewebe oder der Warzenkörper (corpus papillare) genannt; die tiefere Schicht ist die eigentliche Lederhaut.

Beide Schichten unterscheiden sich auch etwas durch ihre Textur; in den Gefühlswärzchen *) ist das Gewebe sehr gleichförmig, namentlich ohne Fasernetze. Die eigentliche Lederhaut **) besteht hingegen aus netzartig verbundenen Faserbündeln, in deren Zwischenräumen sich ein gleichförmiges Gewebe, wahrscheinlich Zellstoff, befindet. Uebrigens finde ich zwischen der Lederhaut des Menschen und der Lederhaut der Hausthiere keinen wesentlichen Unterschied in der Textur; denn dass die Maschen des Netzes bei einem kleiner, beim andern grös-

*) Taf. IX. Fig. 1. d. — Taf. X. Fig. 1. b.

**) Taf. IX. Fig. 1. e, Fig. 2. b, Fig. 4. b. — Taf. X. Fig. 1. c, Fig. 2. b.

Digitized by Google

ser sind, halte ich nicht für eine wesentliche Verschiedenheit; ebenso wenig kann die verschiedene Dicke eine solche begründen. Das Schaf hat die dünnste, das Rind die dickste Lederhaut.

Die Gefühlswärzchen (papillae tactus) sind an den verschiedenen Gegenden der Haut verschieden, theils in der Grösse, theils in der Gestalt; an manchen Stellen scheinen sie ganz zu fehlen.

An der menschlichen Haut treten sie an den Fingerspitzen und der Hohlhand, und an der Fusssohle sehr deutlich hervor; an der Hohlhand sind sie flach gewölbt, an der Fusssohle mehr konisch, und an der Kopfhaut *) scheinen sie ganz zu fehlen. — Bei den Hausthieren sind die Gefühlswärzchen am grössesten an den Sohlenballen des Hundes **) und der Katze; bei allen andern Thieren sind sie sehr klein und kaum über die Fläche der Lederhaut hervorragend.

Die Lederhaut enthält ausser vielen Blutgefässen, Saugadern und Nerven, die hier, als zum Gegenstande der Untersuchung nicht gehörig, übergangen werden, in den oberflächlichen Schichten die Talgdrüsen, in den tiefen Schichten und bis in das Fettgewebe reichend die geschlossenen Enden der Haarbälge und die Schweissdrüsen; die von diesen ausgehenden Schweisskanäle, so wie die äussern Enden der Haarbälge, durchdringen die ganze Haut bis zur freien Fläche der Lederhaut.

c. Vom Fettgewebe (Paniculus adiposus s. tela adiposa.

Obgleich das Fettgewebe nicht wesentlich zur Structur der Haut gehört, so will ich es hier doch kurz beschreiben, um den Unterschied, der zwischen ihm und dem Zellgewebe besteht, zu zeigen.

Beide, das Zellgewebe und Fettgewebe, sind zwar

*) Taf. IX. Fig. 2.
**) Taf. X. Fig. 1. b.

Digitized by Google

zur Absonderung bestimmt, aber die von ihnen abgesonderten Substanzen sind so verschiedenartig, dass daraus schon auf eine Verschiedenheit der Gewebe geschlossen werden müsste, selbst wenn man den Unterschied durch das Microscop nicht nachweisen könnte.

Das Zellgewebe bildet unregelmässige Zellen, deren Wände minder durchsichtig und mit sehr zarten Wellenlinien versehen sind; es kommt auch an solchen Theilen des Körpers vor, wo sich nie Fettgewebe findet, und sein Secret ist wässerig, dem Blutserum am meisten ähnlich.

Das Fettgewebe *) besteht aus regelmässigen, rundlichen Zellen, welche dem Pflanzenzellgewebe täuschend ähnlich sind; die Wände der Zellen sind völlig durchsichtig, so dass die darunter liegenden Zellen deutlich erkannt werden können; sein Vorkommen ist mehr beschränkt und begrenzt, und das Product ist dem Pflanzen-Oel ähnlich. Ich finde zwischen dem Fettgewebe des Menschen und der Hausthiere, und zwischen dem der verschiedenen Thiere keinen wesentlichen Unterschied, denn die verschiedene Grösse der Zellen ist zur Begründung eines Unterschiedes nicht hinreichend. Die Verschiedenheit des Secrets, dass nämlich in dem Fette des einen Thieres mehr Elain (das eigentliche Fett), in dem eines andern mehr Stearin (das Talg) enthalten ist, mag wohl in der Verschiedenheit des Blutes, aus welchem das Fett secernirt wird, begründet seyn.

2. Von den Talgdrüsen und Haarbälgen (Glandulae, s. cryptae sebaceae et folliculi pilorum).

Sowohl die Talgdrüsen als auch die Haarbälge sind Einstülpungen der Oberhaut in die Lederhaut, was man sehr deutlich bei den Thieren mit farbiger Oberhaut

*) Taf. IX. Fig. 1. f., Fig. 2. c.; Taf. X. Fig. 1. d., Fig. 2. c.

Digitized by Google

nachweisen kann, denn bei diesen haben sie in einiger Entfernung von ihrer Mündung noch die Farbe der Oberhaut, und erst tiefer in der Lederhaut sind sie farblos. Sie kommen gewöhnlich vereinigt vor, indem da, wo Haare sind, nie die Talgdrüsen fehlen, aber es finden sich auch Talgdrüsen, wo keine Haare sind; doch ist dieses nur an wenigen Stellen des Körpers der Fall; endlich fehlen an der Hohlhand und Fusssohle des Menschen und an den Sohlenballen der Fleischfresser beide.

Die Lage der Talgdrüsen*) ist sehr oberflächlich in der Lederhaut, und schon hierdurch sind sie von den Schweissdrüsen und Haarbälgen zu unterscheiden, indem diese immer bis in die tiefsten Schichten der Lederhaut hineinragen und oft über sie hinausgehen. In Form und Grösse kommen viele Verschiedenheiten vor, denn sie sind bei einem Individuum nicht an allen Theilen des Körpers, an welchen sie überhaupt vorkommen, gleich, und bei den verschiedenen Thiergattungen zeigen sie sich auch verschieden. Die Gestalt einer Talgdrüse ist in den meisten Fällen länglich oval, einer Traube nicht unähnlich; sie bestehen aus kleinen Bläschen oder Körnchen (acini), welche durchsichtig sind, wenn sie kein Haut-Talg enthalten, und da sie überhaupt den Läppchen zusammengehäufter (conglomerirter) Drüsen gleichen, so ist der Name Talgdrüse wohl dem Namen: Hautbalg (folliculus cutaneus) vorzuziehen, weil sie eben nicht blosse Bälge sind. Die Ausführungsgänge der Drüsenkörnchen vereinigen sich entweder so, dass sie zuletzt nur einen Gang bilden, welcher in den Haarbalg mündet, und dies ist namentlich bei den kleineren Drüsen der Fall; oder bei den grösseren Drüsen gehen mehrere Gänge, oft 4—6 in den Haarbalg über. Wo aber die Haare fehlen, und doch Talgdrüsen vorkom-

*) Taf. IX. Fig. 2. g. h., Fig. 4. g. h., Fig. 5. f. g., Fig. 6. h. — Taf. X. Fig. 2. g. h., Fig. 4. b., Fig. 5. g. h.

Digitized by Google

men, z. B. an der Vorhaut und Eichel des Menschen, da mündet der gemeinschaftliche Ausführungsgang unmittelbar auf der Oberhaut. Gewöhnlich sind zwei Talgdrüsen mit einem Haarbalge verbunden, jedoch fehlt auch bisweilen eine, oder sie ist weniger deutlich zu erkennen, als die andere; eine Drüse ist aber bei jedem Haare bestimmt vorhanden.

Die Grösse der Talgdrüsen ist, wie schon gesagt, an verschiedenen Stellen der Haut eines Individuums verschieden; sie sind an den dickeren Haaren grösser, als an den dünnen (mit Ausnahme des Schweins); bei dem Pferde sind sie in der Nähe der Geschlechtstheile beträchtlich grösser, als an der übrigen Haut *). Diese Drüsen des Pferdes sind überhaupt die grössten von denen, welche ich untersucht habe; an den Kopfhaaren des Menschen sind sie grösser, als an den Deckhaaren der Hausthiere, und bei diesen Thieren sind sie bei dem Schweine am schmächtigsten und am schwersten aufzufinden, obgleich die Borsten die dicksten Haare sind. Micrometrische Messungen anzustellen, hielt ich nicht für erheblich, und der geneigte Leser findet auf den Tafeln das Grössenverhältniss angedeutet, indem alle Figuren bei gleicher Vergrösserung gezeichnet, und die mit dem Zirkel unter dem Microscop gemessenen Verhältnisse übertragen sind.

Die Talgdrüsen sind an der Schnittfläche der frischen Haut, ganz in der Nähe der Oberhaut, mit unbewaffnetem Auge als kleine, weisse Körperchen zu erkennen, nur bei dem Schweine sind sie so nicht zu sehen. Um sie unter dem Microscop zu untersuchen, bedarf es nur einer dünnen Lamelle, die aber in der Richtung der Haare abgeschnitten werden muss, denn da die Haare in schiefer Richtung aus der Haut hervorkommen, so würde man bei einem ganz senkrechten Schnitte die

*) Vergl. Taf. IX. Fig. 4. g. mit Fig. 5. f.

Digitized by Google

Drüse und den innern Theil des Haares durchschneiden; bei etwas dicker Haut lässt sich mit einem scharfen Messer leicht eine dünne Lamelle abschneiden, bei dünner Haut bediene ich mich einer feinen und scharfen Scheere. Ist die Lamelle nicht dünn genug, so hilft oft noch ein mässiges Pressen zur deutlichen Anschauung, wie überhaupt das Pressen an den mit Haut-Talg gefüllten Drüsen die Ausführungsgänge deutlicher macht, indem man das geronnene Haut-Talg heraustreibt; dass man etwas Wasser auf den Presseschieber thut, versteht sich von selbst, um das Ankleben an die Glastafeln und dadurch das Zerreissen der Haut zu vermeiden.

Die Haarbälge *) oder Haarsäckchen (folliculi pilorum) werden auch von Einigen Haarzwiebeln genannt, jedoch scheint mir dieser letzte Ausdruck nicht passend, und man sollte nur den dicken, angeschwollenen Theil des Haares Haarzwiebel nennen, und das Haar überhaupt in die Zwiebel oder den Knollen, in den Schaft und in die Spitze eintheilen. Die Haarbälge sind unverkennbar durch Einstülpung der Oberhaut entstanden, und man kann dies, ausser den schon angeführten Gründen, auch leicht an der etwas macerirten Haut des Fötus nachweisen, indem man die Oberhaut vorsichtig abzieht. Es bleiben dann die Haarbälge mit den schon enthaltenen Haarkeimen an der innern Fläche der Oberhaut verbunden; sind die Haare aber schon länger, so reisst der Balg gewöhnlich ab, wie diess bei den Schweisskanälen immer geschieht. Der Haarbalg ist an dem in der Lederhaut steckenden, geschlossenen Ende, wo die erste Bildung des Haares stattfindet, am weitesten; nach der Oberhaut hin verengt er sich, und umschliesst das über die Oberhaut hervorgetretene Haar so eng, dass er mit ihm zu verschmelzen scheint. Dies ist je-

*) Taf. IX. Fig. 2. f., Fig. 4. f., Fig. 5. c. c., Fig. 6. a. — Taf. X. Fig. 2. f., Fig. 4. a., Fig. 5. f.

Digitized by Google

doch nicht der Fall, denn wenn man etwas Haut-Talg aus den Talgdrüsen in den Haarbalg presst, so dringt dieses neben dem Haare durch die Oeffnung an der freien Fläche der Oberhaut heraus. Bei starker Vergrösserung erkennt man an der Haarzwiebel dünne Fäserchen, die den Wurzelzasern der Pflanzen nicht unähnlich sind, wahrscheinlich haben sie auch denselben Zweck, nämlich in dem Boden, in welchem sie stecken, einzusaugen. Die Verrichtung des Haarbalges ist offenbar die Bildung des Haares, eben so wie das Zahnsäckchen den Zahn bildet; er nimmt das von den Talgdrüsen abgesonderte Haut-Talg auf, und dieses dringt am Haare bis auf die Oberhaut hervor, um beide einzuölen.

3. Von den Schweissdrüsen und Schweisskanälen (Glandulae sudoriparae et canales sudoriferi.)

Breschet und Roussel de Vauzème entdeckten die Schweissdrüsen in der Haut des Menschen, denn obgleich Purkinje und Wendt ihr Dasein vermutheten, so haben jene die Drüsen doch zuerst mit Bestimmtheit nachgewiesen. Ich habe sie ebenfalls bei dem Menschen und bei den Haus-Säugethieren in allen Gegenden des Körpers, die von der Haut bedeckt werden, gefunden, und will sie hier beschreiben wie ich sie gesehen habe.

Die Schweissdrüsen liegen tiefer in der Lederhaut, als die Talgdrüsen, wie ich schon oben gesagt habe, und gehen sogar häufiger über die Haut hinaus bis in das Fettgewebe. Sie kommen zwar überall in der Haut vor, sind aber in verschiedenen Gegenden sowohl in Grösse, als auch in Form, und zum Theil auch in der Textur von einander verschieden.

In der Hohlhand *) und Fusssohle des Menschen

*) Taf. IX. Fig. 1. g.

Digitized by Google

finde ich sie grösser, als in anderen Gegenden, sie sind dort rundlich-oval, in der Kopfhaut *) mehr länglich.

Bei dem Pferde sind sie in der Haut der äussern Geschlechtstheile **), namentlich in der Vorhaut und in der Haut des Euters grösser als bei dem Menschen und den übrigen Hausthieren, sie sind dort oval und so gross, dass man sie mit unbewaffnetem Auge leicht erkennen kann, und überdies liegen sie in dem lockern Zellstoff unter der Lederhaut, wo sie leicht aufzufinden sind. An den übrigen Theilen der Haut sind sie beträchtlich kleiner und länglich ***).

Das Rind hat sehr kleine, runde Schweissdrüsen †), welche überall gleichförmig und von gleicher Grösse sind.

Bei dem Schafe ††) sind sie, im Verhältniss zu der sehr dünnen Haut, gross zu nennen, wenn sie auch die des Menschen und Pferdes nicht übertreffen; auch bei diesem Thiere finde ich sie in den verschiedenen Gegenden des Körpers nicht verschieden.

Die Schweissdrüsen des Schweines †††) sind länglich, und kommen an Grösse denen des Pferdes an den dicht behaarten Hautstellen fast gleich.

Der Hund hat an den nicht behaarten Sohlenballen †*) der Füsse grosse, rundliche Drüsen, welche grösser sind als die in der Hohlhand und Fusssohle des Menschen, aber kleiner, als die aus der Haut der Geschlechtstheile des Pferdes. An allen behaarten Theilen hingegen sind die Schweissdrüsen sehr kleine, lange Bälge †**), die sehr schwer aufzufinden sind.

---

*) Taf. IX. Fig. 2. i.
**) Taf. IX. Fig. 5. h.
***) Taf. IX. Fig. 4. i.
†) Taf. IX. Fig. 6. c.
††) Taf. X. Fig. 5. i.
†††) Taf. X. Fig. 4. c.
†*) Taf. X. Fig. 1. e.
†**) Taf. X. Fig. 2. i.

Digitized by Google

In Beziehung auf Textur und Farbe ist das Verhalten der Schweissdrüsen von doppelter Art. Sie bestehen bei dem Menschen, dem Pferde, dem Schafe, dem Schweine und in den Sohlenballen des Hundes aus einem vielfach gewundenen Schlauche, wodurch sie mit der Textur der Hoden sehr viel Aehnlichkeit haben; bei dem Rinde sind es runde und in den behaarten Hautstellen des Hundes lange, schmale Bälge, in welchen durchaus keine Windungen zu erkennen sind. — In den meisten Fällen sind die Schweissdrüsen farblos und fast durchsichtig, nur die aus der Haut der Geschlechtstheile des Pferdes sind von brauner Farbe, welche von kleinen braunen, in dem gewundenen Schlauche enthaltenen, Körnern herrührt. In den Drüsen der Sohlenballen des Hundes finden sich zwar auch Körnchen, aber sie sind fast ungefärbt, wenigstens erhält die Drüse dadurch kein farbiges Ansehen.

Diese eben geschilderte eigenthümliche Textur der Schweissdrüsen haben Breschet und Roussel de Vauzème in ihrer Abhandlung nicht angeführt, und bei den Abbildungen nicht angedeutet; nur in ihrem sogenannten appareil blennogène besteht die Drüse aus einem gewundenen Schlauche, und dies bestätigt mich in der Vermuthung, dass sie die Schweissdrüsen für etwas Anderes gehalten haben. Uebrigens sind auf ihren Abbildungen die Schweissdrüsen im Verhältniss zu den Schweisskanälen viel zu klein dargestellt.

Die Ausführungsgänge der Schweissdrüsen oder die Schweisskanäle gehen durch die Lederhaut und Oberhaut bis an die freie Fläche der letzten, wo sie mehr oder weniger deutlich erkennbare trichterförmige Oeffnungen haben. Sie sind höchst wahrscheinlich durch Einstülpung der Oberhaut, wie die Haarbälge, entstanden, denn man bemerkt bei den Thieren mit farbiger Oberhaut auch dieselbe Farbe anfangs im Schweisskanale, und nur mehr von der Oberhaut entfernt ist

Digitized by Google

er durchsichtig und farblos; übrigens haben sie auch ganz die Textur der Oberhaut. In der Hohlhand und Fusssohle des Menschen sind die Schweisskanäle von der Drüse aus durch die Lederhaut, wo sie durch die Gefühlswärzchen gehen, gar nicht, oder nur schwach gewunden, aber in der Oberhaut bilden sie eine grössere oder kleinere Zahl von Spiralwindungen, welche äusserst schön an der durch Liquor Kali carbon. erhärteten und durchsichtiger gemachten Haut zu sehen sind; übrigens liegen diese Windungen in der so behandelten Haut etwas dichter übereinander, als in ganz frischer Haut, und ihre Zahl steigt mit dem Durchmesser der Oberhaut. Man sieht diese Windungen unter dem Microscop länger deutlich, wenn man statt des Wassers einen Tropfen dieses Liquor's auf die abgeschnittene Hautlamelle bringt, denn durch das Wasser wird die Oberhaut bald wieder undurchsichtig. Zur Darstellung der Drüsen habe ich mich dagegen immer der frischen Haut bedient. An keiner andern Stelle der menschlichen Haut bilden die Schweisskanäle so schöne Spiralwindungen, und ich habe sie unter den Hausthieren nur bei dem Schafe wiedergefunden, denn bei allen andern sind sie nur geschlängelt *). Die freien Mündungen dieser Kanäle auf der Oberhaut sind nur an den unbehaarten Hautstellen deutlich zu sehen, namentlich an der Hohlhand und Fusssohle des Menschen, und an den Sohlenballen des Hundes; an den dicht behaarten Stellen der Haut werden sie durch die Haare sehr versteckt.

Das so eigenthümliche Verhalten der Schweissdrüsen bei dem Hunde giebt wohl einigen Aufschluss über die bekannte Thatsache, dass die Thiere nur sehr selten wirklich schwitzen, sondern nur gasförmige Ausdünstung haben. Da aber an den Sohlenballen die Drüsen so gross und mit den Schweissdrüsen leicht schwitzender

*) Vergl. die bei den Drüsen citirten Abbildungen.

Digitized by Google

Thiere übereinstimmend sind, so sondern sie wahrscheinlich eine riechende Flüssigkeit ab, wodurch die Fährte der Hunde für andere durch den Geruch erkennbar wird, und so mag es sich auch wohl bei anderen Thieren, deren Fährte die Hunde nachspüren, verhalten.

Erklärung der Abbildungen.

Alle Figuren sind 14—15mal vergrössert dargestellt.

Taf. IX. Fig. 1. Eine senkrechte Lamelle von der Haut der Hohlhand des Menschen.

a. Aeusserste Lage der Oberhaut oder Oberhäutchen.
b. Mittlere Schichten derselben oder das Horngewebe.
c. Malpighi'sches Schleimgewebe.
d. Gefühlswärzchen.
e. Lederhaut.
f. Fettgewebe, die Zellen liegen einfach.
g. Schweissdrüse.
h. h. Spiralförmig gewundener Schweisskanal.

Fig. 2. Eine Lamelle von der Kopfhaut des Menschen.

a. Die Oberhaut, hier sehr dünn.
b. Lederhaut,
c. Fettgewebe, unten liegen die Zellen mehrfach übereinander.
d. Haarzwiebel (bulbus crinis).
e. Haarschaft.
f. Haarbalg.
g. Talgdrüse.
h. Ausführungsgang derselben.
i. Schweissdrüse.
k. k. Schweisskanal.

Fig. 3. Ein Stückchen Oberhaut aus der Hohlhand des Menschen; von der freien Fläche gesehen.

a. Erhöhung.
b. Furche.
c. Schweisslöcher oder Hautporen.

Fig. 4. Eine Lamelle der behaarten Haut des Pferdes. Die Bezeichnungen sind wie bei Fig. 2.

Fig. 5. Talg- und Schweissdrüse mit einem Theile der Oberhaut von der Haut der Geschlechtstheile des Pferdes.

a. Freie Fläche der braunschwarzen Oberhaut.

Digitized by Google

b. Die entgegengesetzte Fläche, enthält deutliche Vertiefungen für die Gefühlwärzchen.

c. Der Haarbalg, ist oben sehr weit und hat die Farbe der Oberhaut.

d. Haarzwiebel.

e. e. Haarschaft.

f. f. Die Talgdrüsen, sie münden mit 2. mehreren Gängen in den Haarbalg, dessen freie Mündung oben sichtbar ist.

h. Braune, sehr grosse Schweissdrüse, mit körnigem Inhalt.

i. i. Schweisskanal, mit sichtbarer Mündung.

Fig. 6. Haare, Talg- und Schweissdrüsen vom Rinde.

a. Der Haarbalg mit dem Haare.

b. Talgdrüse mit ihrem Ausführungsgange.

c. Runde, einem Balge ähnliche Schweissdrüse.

d. Trichterförmige Einstülpung der Oberhaut in den Schweisskanal.

Taf. X. Fig. 1. Eine Hautlamelle von einem Sohlenballen des Hundes.

a. Die Oberhaut besteht hier aus hohen, hohlen Kegeln, zur Aufnahme

b. der kegelförmigen Gefühlwärzchen.

c. Die Lederhaut.

d. Fettgewebe.

e. Schweissdrüse.

f. f. Schweisskanal mit deutlicher Mündung.

g. Tief liegender Schweisskanal, oben trichterförmig.

Fig. 2. Lamelle von einem behaarten Hautstück des Hundes. Die Bezeichnung wie bei Fig. 2. Taf. IX.

Fig. 3. Ein Stückchen von der Oberhaut des Hundes, von der freien Fläche gesehen.

Die Oeffnungen in der Oberhaut sind so zusammengezogen, dass keine sichtbar ist, nur das netzartige Gewebe ist deutlich.

Fig. 4. Haare, Talg- und Schweissdrüsen vom Schweine.

a. Der Haarbalg mit der Borste.

b. Talgdrüsen, sehr schmächtig und länglich.

c. Schweissdrüse.

d. Schweisskanal.

e. Oberhaut.

Fig. 5. Eine Lamelle von der Haut des Schafes. Bezeichnung wie bei Fig. 2. Taf. IX.

Digitized by Google

Ueber

einige ausgezeichnete anatomische und physiologische Verhältnisse der Piscicola geometra.

Von Dr. *J. Leo.*

(Hierzu Taf. XI.)

Die bekannt gewordenen Beschreibungen und Abbildungen der Piscicola geometra sind so unvollkommen und wenig übereinstimmend, dass man kaum nach denselben das Thier zu erkennen vermag, wenn nicht wirklich verschiedene Arten unter demselben Namen beobachtet worden sind. Eine genauere Abbildung und Beschreibung der von mir jetzt zu betrachtenden Thierart, welche ich Ende Februar dieses Jahres an den Kiemen eines Hechtes gesammelt habe, wird daher vorauszuschicken nicht überflüssig sein.

Der Körper (Fig. 1. und vergrössert Fig. 2.) ist schlank, cylindrisch, undeutlich ringförmig gegliedert mit 20 Gliedern, von hinten nach vorne allmälig an Dicke abnehmend, $\frac{3}{4}$ bis 1 Zoll lang, $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Linie dick, von graugelber oder graugrüner Farbe, mit unregelmässig zerstreueten, kleinen, schwarzbraunen Pünktchen besetzt, welche in der Mitte des Rückens der Länge nach einen hellen, nicht punktirten Streifen und an jedem Ringe zu beiden Seiten des Streifens einen hellen, nicht punktirten Fleck lassen, wodurch der Rücken an jedem Ringe mit einem kreuzförmigen hellen Fleck bezeichnet erscheint. Der Bauch ist ebenfalls punktirt und nur in der Mitte der Länge nach mit einem hellen, nicht punktirten Streifen versehen. Der Kopf und der Fuss ist scheibenförmig. Ersterer (Fig. 1. 2. *a.*)

Digitized by Google

ist von dem ersten Körperringe durch eine mässige Einschürung abgesetzt, eirund, platt, 3mal so breit als der Durchmesser des vordern Ringes und ungefähr 4mal so lang, heller als der Körper, fast durchsichtig, von vorne nach hinten mit einem breiten Streifen und zu beiden Seiten am hintern Segment mit einem Fleck aus röthlich gelben Pünktchen versehen. In der Mitte der hintern Hälfte befanden sich auf der Rückenseite vier längliche schwarze Augenpunkte (Fig. 2. *b.*), welche in Form eines ungleichseitigen Vierecks dergestalt gestellt sind, dass die beiden vorderen weiter von einander, als die beiden hinteren stehen. Der Fuss (Fig. 1. 2. *c.*) bildet eine kreisrunde Scheibe, welche allmälig aus der Substanz des hintersten Ringes ohne Einschnürung entsteht, fast zweimal so gross als die Kopfscheibe ist, und einen fast 3mal so grossen Durchmesser als der hinterste Körperring hat. Sie ist wie die Kopfscheibe hell und durchsichtig, auf der obern gewölbten Fläche mit strahlenförmigen, röthlich punktirten Streifen und zwischen je zwei Streifen mit einem schwarzen Punkte versehen.

Der Mund des Thieres befindet sich an dem hintersten Theile der untern Fläche der Kopfscheibe in der Nähe des vordersten Ringes (Fig. 7. *a.*) und hat eine dreieckige Form. Der Schlund ist sehr schmal und konnte ich keine Zähne am Eingang desselben unterscheiden. Der Darmkanal schlauchförmig und an beiden Seiten mit 8 Blindsäcken von cylindrischer und am Ende abgerundeter Form versehen. Der After befindet sich an der Bauchseite des letzten Ringes, dicht an der Fussscheibe.

Die ganze äussere Wandung der Bauchhöhle ist mit fast ganz dicht nebeneinander stehenden, unregelmässig zerstreuten, kleinen weisslichen und gelblichen Säckchen besetzt, von welchen jedes besonders zwischen den Muskellagen in der äussern Haut zu münden scheint.

Digitized by Google

Das Contentum dieser Säckchen ist schleimig weiss und zuweilen feinkörnig. Die Bestimmung dieser Organe ist wahrscheinlich, der Oberfläche des Thieres ihren eigenthümlichen schleimigen Ueberzug zu verschaffen, wiewohl sie für diesen Zweck fast zu auffallend gross und zu zahlreich sind. Die in dem medicinischen Blutigel muthmasslich für diesen Zweck befindlichen schleifenförmigen Organe sind hier nicht zu erkennen.

Blutgefässstämme fand ich 4, nämlich ein Rückengefäss, ein Bauchgefäss und zwei Seitengefässe. In den beiden Seitengefässen zeigten sich keine periodischen Contractionen, indem das Lumen derselben bei allen Bewegungen des Thieres eine gleichförmige Weite behielt und das Blut, welches in diesen eine röthere Farbe hat, als das fast farblose Blut des Bauch- und Rückengefässstammes, floss ruhig in denselben. An den beiden letzteren sind Zusammenziehungen in gleichmässigen Intervallen unter dem Microscope sehr deutlich zu beobachten und in ihrem Lumen findet man bei jedem Ringe dicht über der Seiten-Verzweigung eine eigenthümliche Art Klappe, welche sich schliesst, wenn die Stelle des Gefässes hinter ihr sich verengt. Die Form der Klappen (in Fig. 9. stark vergrössert dargestellt) ist folgende. An einer Seite der Gefässwand befindet sich eine wenig hervorragende, halbmondförmige Falte (Fig. 9. *a a.*), an der andern Seite an derselben Stelle aber ein birnförmiger, fast bis an die entgegengesetzte Seite der Gefässwand reichender, fleischiger Anhang, mit kolbigem freiem beweglichem Ende und einer schmälern Basis (Fig. 9. *b b.*). Bei jeder Zusammenziehung des Gefässes wird das kolbige freie Ende nicht nur gegen die halbmondförmige Falte gedrückt und so das Lumen des Gefässes geschlossen, sondern auch über die Falte hinübergeschleudert, tritt aber augenblicklich wieder in seine frühere Lage zurück. Jede Pulsation des Gefässstammes ist daher mit einem Hin- und Herschleudern

Digitized by Google

aller in der ganzen Länge desselben befindlichen Klappen verbunden. Das Verhältniss der Seitenäste der gedachten Gefässstämme, deren zwei zwischen je zwei Klappen von jeder Seite ausgehen (Fig. 9. *c.c.*), in sofern sie das Blut dem Stamme zuführen oder aus demselben ableiten, konnte ich wegen ihrer Kleinheit nicht ermitteln, besonders da das Blut derselben fast wasserhell ist. Indessen wäre es für die noch unvollkommene Kenntniss des Kreislaufes der Anneliden von Wichtigkeit, diesen Gegenstand weiter zu verfolgen und zu untersuchen, ob sich nicht auch bei grösseren Hirudineen Klappen in den Gefässen finden, wobei sich wohl unter dem Microscope durch die verschiedenen Contractionen der Seitengefässe ihre Eigenschaft als Blut zuführender oder ableitender würde erkennen lassen.

An der Ganglienkette des Bauchnerven ist keine wesentliche Abweichung von der des medicinischen Blutigels zu beobachten. Sie besteht aus dem vordersten grössern Knoten (Hirn) (Fig. 10. *c.*), welcher unter dem Schlunde liegt und eine birnförmig hügelige Gestalt hat, und 20 kleineren Bauchknoten, deren vorderster dicht an dem Hirn liegt, indess die übrigen in fast gleich weiten Abständen in der Länge des Bauches sich erstrecken. Sie haben eine kugelförmige Gestalt und sind verhältnissmässig gegen den Verbindungsnerven bedeutend dicker als in andern bekannten Hirudineen. Der hinterste Nervenknoten ist grösser, als die mittleren und hat eine längliche Form.

Die männlichen Geschlechtsorgane zeigen einige abweichende Verhältnisse im Vergleiche mit denen des medicinischen Blutigels. Sie bestehen aus sieben Paar Hoden, einem doppelten Vas deferens, zweien Nebenhoden (Epididymis, Samenbläschen nach Brandt), zweien Samensäcken, zweien Ausführungsgängen (vasa ejaculatoria) und der Ruthe.

Die sieben Paar Hoden (Fig. 10. *d d.*) liegen nach

Digitized by Google

aussen zu beiden Seiten der Bauchnervenkette vom 5. bis 11. Ringe, bei jedem Ringe ein Paar. Sie sind verhältnissmässig bedeutend grösser, als bei dem medicinischen Blutigel und länglich rund, fast nierenförmig, von graugelber Farbe und auf der Oberfläche mit deutlichen Blutgefässen durchwirkt. Je sieben Hoden an jeder Seite sitzen nach aussen an einem graden, schmalen, weisslichen Gang, Vas deferens (Fig. 10. *ee.*), welcher sich vom hintersten Hoden bis über den vordersten erstreckt, dann eine Krümmung nach innen und rückwärts macht und endlich in den Nebenhoden (Epididymis) übergeht. Der an jeder Seite befindliche Nebenhoden (Samenbläschen nach Braudt) (Fig. 10. *ff.*) ist ein meistens bräunlich gefärbter, vielfach gewundener Gang, welcher sich deutlich von dem vas deferens unterscheidet, mit einer kolbigen Verdickung neben den weiblichen Geschlechtstheilen im 5. Ring entsteht, fast grade nach vorne bis an die Grenze des dritten Ringes verläuft, dann etwas dünner werdend eine Umbeugung nach hinten macht, bis über den 6. Ring sich erstreckt, dann wieder in einer Schleife umgebogen nach vorne geht und sich in den Samenblasen mündet. Die beiden Samenblasen (Fig. 10. *gg.*) liegen dicht nebeneinander im 4. Ringe, bilden zwei weisse ovale Säcke, welche bald mehr bald weniger angeschwollen sind, eine weisse feinkörnige und schleimige Masse, wahrscheinlich den Samen, enthalten. Aus dem vordern Theile dieser Samenblasen entstehen die beiden Ausführungsgänge (*vasa ejaculatoria seminis*) (Fig. 10. *h h.*), welche hinten erweitert sind, nach vorne sich verschmälern und dann einander genähert in die Basis der Ruthe sich münden.

Die Ruthe (Fig. 10. *i.*) ist verhältnissmässig sehr stark, liegt nicht wie bei anderen untersuchten Hirudineen neben oder hinter den Samenblasen, sondern ganz gesondert nach vorne im dritten Ringe, entsteht mit

Digitized by Google

einer birnförmigen Basis, wird allmälig schmäler, scheint keine besondere Scheide zu haben und endigt stumpfspitzig mit einer deutlichen Mündung. Sie weicht daher auch in ihrer Gestalt bedeutend von der fadenförmigen Ruthe anderer Hirudineen ab.

Die weiblichen Geschlechtstheile liegen hinter den männlichen im 5. Ringe. Sie bestehen aus einem Fruchthälter (Uterus), zweien Eierstöcken und zweien Eierleitern. Der Fruchthälter (Fig. 10. *k.*), welcher zuvorderst liegt, hat eine ziemlich feste Structur, eine länglich runde Form und eine röthlich weisse Farbe. Er steht in Verbindung mit den beiden Eierleitern (Fig. 10. *ll.*), welche klar durchsichtige, zuweilen mit weissen Klümpchen erfüllte, schleifenförmig gebogene Kanäle bilden und aus den beiden Eierstöcken entstehen. Letztere (Fig. 10. *mm.*) sind im unbefruchteten Zustande weit kleiner als die Hoden, von birnförmiger Form und gelblich weisser Farbe, schwellen aber im befruchteten Zustande sehr stark und bilden bisweilen Nebensäcke.

Die Piscicola geometra scheint sehr leicht erhalten werden zu können, da bereits 2 Monate, seit ich sie gesammelt, verflossen sind, ohne dass ein Individuum von selbst gestorben wäre. Ich habe bloss von 8 zu 8 Tagen das Brunnenwasser in dem Glase, in welches ich sie gethan, erneuert und haben sie sich nicht nur munter darin befunden, sondern sich auch häufig begattet und zahlreiche Eier gelegt. Meistens sitzen sie mit der Hinterscheibe an der Wand des Glases fest und schweben mit ihrem Körper horizontal oder schief im Wasser. Ihr Schwimmen ist dem anderer bekannten Hirudineen ganz ähnlich.

Dass die sogenannten Augen dieser Thiere wirklich Sehvermögen haben, möchte ich ihres Baues wegen sehr bezweifeln. Sie erscheinen, unter dem Microscope stark vergrössert, als eine nicht einmal symmetrisch begrenzte Lage von kleinen, schwarzen, kaum etwas erhöh-

Digitized by Google

ten Pünktchen, welche auch nicht tiefer als das dunkle punktförmige Pigment der Haut des ganzen Thieres einzudringen scheinen. Auch konnte ich aus vielen positiven Versuchen dieses Vermögen nicht an ihnen erkennen.

Die Begattung dieser Thiere geschieht auf folgende Weise. Die Fussscheiben zweier Individuen sind in einiger Entfernung von einander auf einer Ebene angeheftet und die Körper erhalten sich schwebend an den äusseren Oeffnungen der Geschlechtstheile dergestalt Bauch an Bauch mit einander verschlungen, dass sie die Form eines X bilden, wobei aber das Kopfende jedes Thieres nach derselben Seite zurückgebogen ist, an welcher seine Fussscheibe haftet (Fig. 3.) Hinter der Umschlingung sind beide Körper bedeutend angeschwollen und dicht vor dieser Anschwellung sieht man in der Nähe der weiblichen Geschlechtsöffnung eine weisse Masse hervortreten, die sich nach und nach vermehrt (Fig. 3. *c.*) und unter dem Microscope sich als ein Säckchen mit einer weissen, feinkörnigen und schleimigen Substanz erfüllt darstellt. Ich glaube, dass diese Masse ohnerachtet des häutigen Ueberzuges dennoch nichts anders als der aus den weiblichen Geschlechtstheilen überfliessende männliche Same ist, dessen Oberfläche aber wahrscheinlich durch den Einfluss des Mediums zu einer Haut gerinnt. Dass die Ruthe in die weibliche Geschlechtsöffnung eindringt bemerkt man erst, wenn sich die Thiere von einander durch bewirkte Störung trennen, in welchem Falle dieselbe dann eine Zeit lang steif hervorsteht, wie es Fig. 7. *b.* abgebildet ist.

Die Fortpflanzung geschieht durch Eier und zwar hatte ich mehrere Male Gelegenheit, den Act des Ausstossens der Eier zu beobachten. Das Thier haftet mit seinen beiden Enden an einem Gegenstand so, dass sein Körper einen Bogen beschreibt, nun schwillt

Digitized by Google

der Ring, in welchem die weiblichen Geschlechtstheile, liegen, fast kugelförmig an (Fig. 8. *c.*), indem die beiderseitigen Grenzen desselben sich stark zusammenschnüren. Auf diese Weise drehet und windet sich der Körper eine ganze Weile in der Geburtsarbeit, bis die Zeit des Ausstossens herankommt; alsdann heftet es den angeschwollenen Ring mit der Bauchseite an einen Gegenstand (Fig. 8. *c.*) und stösst eine weisse, fast kugelige Masse aus, worauf es sich bald entfernt. Die weisse Masse aber breitet sich alsdann aus und nimmt die Form des zu beschreibenden Eies und allmälig ungefähr binnen $\frac{1}{4}$ Stunde auch die braune Farbe desselben an. Das Ei (Fig. 5. und vergrössert Fig. 6.) ist ungefähr $\frac{3}{4}$ Linie lang, $\frac{1}{3}$ Linie breit, von gelbbrauner Farbe, länglich eiförmig zusammengedrückt mit einem stumpfspitzigen und einem querabgeschnittenen Ende. Es bildet eine ziemlich feste häutige Kapsel, deren äussere Fläche von einem netzförmigen Gewebe (Fig. 6.) mit zottigen äusseren Enden bekleidet ist.

Erklärung der Figuren.

Taf. XI. Fig. 1. Die Piscicola geometra in natürlicher Grösse *a.* die Kopfscheibe, *c.* die Fussscheibe.

Fig. 2. Dasselbe Thier stark vergrössert *a.* die Kopfscheibe, *b.* die Augenpunkte, *c.* die Fussscheibe.

Fig. 3. Zwei Individuen in der Begattung begriffen vergrössert dargestellt, *c.* der weisse überfliessende Same.

Fig. 4. Der bei der Begattung austretende Same in ein Säckchen erhärtet, besonders dargestellt, *a.* in natürlicher Grösse, *b.* vergrössert.

Fig. 5. Mehrere Eier in natürlicher Grösse.

Fig. 6. Ein Ei vergrössert.

Fig. 7. Die vordere Hälfte des Thieres kurz nach der Begattung von der Bauchseite und vergrössert dargestellt, *a.* die dreieckige Mundöffnung, *b.* die hervorgestreckte Ruthe, *c.* die äussere weibliche Geschlechtsöffnung.

Fig. 8. Das Thier in dem Acte des Eierlegens vergrössert dargestellt, *a.* die Kopfscheibe, *b.* die Fussscheibe, *c.* die Oeffnung

Digitized by Google

der weiblichen Geschlechtstheile, aus welcher das Ei hervortritt.

Fig. 9. Ein Theil des Bauch- oder Rückengefässstammes sehr stark vergrössert dargestellt *a.* die halbmondförmige Falte im Lumen des Gefässes, *b.* die birnförmige Klappe desselben, *c.* die Seitenäste des Gefässstammes.

Fig. 10. Der vordere Theil des Thieres in der Länge des Rückens geöffnet, und der Darmkanal entfernt, stark vergrössert dargestellt; *a.* die Kopfscheibe, *b.* die 4 Augenpunkte, *c.* der vorderste starke Knoten der Bauchnervenkette, *nn.* die Nervenknoten der letztern, *dd.* die sieben Paar Hoden, *ee.* die vasa deferentia, *ff.* die beiden Nebenhoden, *gg.* die beiden Samensäcke, *hh.* die vasa ejaculatoria seminis, *i.* die Ruthe, *k.* der Uterus, *ll.* die beiden Eiergänge, *mm.* die beiden Eierstöcke.

Digitized by Google

Chemische Untersuchung der Krebssteine.

Von Prof. *Dulk* in Königsberg.

Die Krebssteine sind bis jetzt einer besondern Untersuchung nicht unterworfen worden, ohne Zweifel, weil eine solche wenig Interesse zu gewähren schien, und sich bei ihnen eine ähnliche Zusammensetzung, wie sie bei den Krebsschalen und den Krebsscheeren gefunden worden war, annehmen liess. Wenn jedoch Herr Prof. von Baer aus physiologischen Gründen die Krebssteine für Speichelsteine erklärte, und mich aufforderte, eine chemische Untersuchung derselben vorzunehmen, so erschien eine solche hinlänglich gerechtfertiget, machte aber zugleich eine besondere Berücksichtigung der in den Krebssteinen enthaltenen organischen Bestandtheile nothwendig.

3,255 Grammen Krebssteine wurden mit destillirtem Wasser übergossen, und damit in ganz gelinder Wärme digerirt, welches man nochmals wiederholte, worauf die rückständigen Krebssteine noch mit Wasser ausgekocht wurden, welche jetzt, nachdem sie wieder getrocknet worden waren, 2,883 Gr. wogen, so dass sie also 0,372 Gr. auflöslicher Bestandtheile an das Wasser abgegeben hatten. Die erhaltenen wässrigen Flüssigkeiten wurden in gelinder Wärme zur Trockne abgedampft, und der trockne Rückstand mit Alkohol ausgezogen, welcher Fleischextrakt mit einer Spur Kochsalz aufnahm. Der unaufgelöst gebliebene Theil schien sich in dem aufgegossenen Wasser nicht gänzlich auflösen zu wollen; es wurde daher das Ganze über der Weingeistlampe bis zum Sieden erhitzt, wobei Eiweiss coagulirte, welches auf einem Filtrum gesammelt, ausgewaschen und getrocknet 0,032 Gr. wog. Die hievon abfiltrirte Flüssigkeit reagirte ziemlich stark alkalisch, indem geröthetes

Digitized by Google

Lakmuspapier sogleich eine blaue Farbe annahm; sie wurde mit Essigsäure versetzt, in gelinder Wärme zur Trockne abgedampft, und der Rückstand wieder mit Alkohol ausgezogen, welcher essigsaures Natron auflöste. Die vom Weingeist unaufgelöst zurückgelassene Substanz gab mit Wasser eine sehr merklich schleimige Auflösung, die auch beim Kochen völlig klar blieb, und weder von starken Säuren, noch von Galläpfelaufguss, noch von Sublimatlösung im mindesten getrübt wurde, mithin sich ganz so verhielt, wie es Berzelius von dem im Speichel enthaltenen eigenthümlichen Stoffe, dem Speichelstoffe, angegeben hat.

Die ihrer im Wasser auflöslichen Theile beraubten Krebssteine wurden mit sehr verdünnter Salpetersäure übergossen, welche die unorganischen Bestandtheile der Krebssteine auflöste, einen thierischen, als Bindemittel dienenden Bestandtheil aber als eine im feuchten Zustande durchsichtige, klare, in's Grünlichgelbe neigende, gleichsam knorpelige Substanz zurückliess, welche letztere beim Trocknen ihre Durchsichtigkeit ganz einbüsste, scharf getrocknet hart und brüchig wurde, und 0,141 Gr. wog. In destillirtem Wasser über eine Stunde lang gekocht wurde sie weder weich noch durchsichtig, und das davon abfiltrirte Wasser hatte keine schleimige Consistenz angenommen, wurde auch von frisch bereitetem Galläpfelaufguss nicht gefällt. Essigsäure wirkte gar nicht, Salzsäure wenig ein, Schwefelsäure aber löste die Substanz schon bei der gewöhnlichen Temperatur der Luft in einiger Zeit vollständig auf. Diese mit Wasser verdünnte und klar filtrirte schwefelsaure Auflösung wurde von kohlensauerm Natron und auch von Kaliumeisencyanür nicht gefällt, von letzterem Reagens jedoch schön hellblau gefärbt, gab aber mit Galläpfelaufguss einen Niederschlag. Die als Bindemittel in den Krebssteinen dienende thierische Substanz kommt also in ihrem chemischen Verhalten mit den nicht leimgebenden Knorpeln oder noch besser mit den gleichfalls nicht leimgebenden Ligamenten nach Berzelius überein.

Die von der thierischen Knorpelsubstanz abfiltrirte salpetersaure Auflösung gab nun zuerst mit Aetzammoniak gefällt einen Niederschlag, der durch ein geeignetes chemisches Verfahren in phosphorsaure Kalkerde und phosphorsaure Ammoniak-Kalkerde zerlegt wurde, aus

Digitized by Google

welchem letztern Salze der Inhalt an phosphorsaurer Kalkerde berechnet werden konnte. Die von diesem Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit gab, mit oxalsaurem Ammoniak gefällt, einen Niederschlag von oxalsaurer Kalkerde, welche durch Glühen in kohlensaure Kalkerde verwandelt wurde, und unmittelbar die Menge dieses Kalksalzes in den Krebssteinen anzeigte. Die endlich von der oxalsauern Kalkerde abfiltrirte Flüssigkeit gab zur Trockne abgedampft und in einem Tiegel geglüht, wobei das im Ueberschusse zugesetzte oxalsaure Ammoniak zersetzt und verflüchtigt wurde, einen geringen salzigen Rückstand, welcher in Wasser aufgenommen eine sehr deutliche alkalische Reaction zeigte, und mit Salzsäure versetzt, scharf getrocknet und geglüht, einen salzigen Rückstand hinterliess, welcher in die Flamme des Löthrohrs gebracht derselben eine entschieden gelbe Farbe ertheilte, daher für Chlornatrium angenommen wurde, aus welchem das Natron als kohlensaures Salz sich bestimmen liess.

Nach dieser Analyse enthalten die Krebssteine

	in 3,255 Grammen od.	in 100 Th
in Wasser auflösliche, thierische Substanzen, nämlich Fleischextract, Eiweiss und Speichelstoff mit Natron und etwas Chlornatrium	- 0,372	- - 11,43 -
knorpelartige thierische Substanz, in Wasser unauflöslich	- 0,141	- - - 4,33 -
phosphorsaure Kalkerde . .	- 0,042	- - - 1,30 -
basisch phosphors. Kalkerde	- 0,563	- - - 17,30 -
kohlensaure Kalkerde . . .	- 2,056	- - - 63,16 -
Natron, wahrscheinlich mit der knorpeligen Substanz verbunden, der es durch die Säure entzogen worden war, als kohlensaueres Salz berechnet	- 0,046	- - - 1,41 -
	3,220	98,93.

Digitized by Google

Ueber den Penis der Schnecken.

Von Dr. *A. W. F. Schultz.*

(Aus einem Briefe an den Herausgeber.)

(Hierzu Taf. VIII. Fig. 15 – 17.)

Beiliegend erhalten sie nun einige Zeichnungen, bei deren Uebersendung es mir vorzüglich darauf ankömmt, zu erfahren, ob die eine von denselben mit Ihrer Beobachtung übereinstimmt. Ich habe leider Ihre Zeichnung des Penis von Helix pomatia nie gesehen und bin daher sehr begierig zu erfahren, wie weit die beiliegende von mir der Ihrigen gleicht oder unähnlich ist *). Wie Sie das Organ hier Fig. 15. abgebildet sehen, erhielt ich es durch künstliche Ausstülpung, so dass freilich eine Uebertreibung derselben möglich, jedoch nicht in höherem Grade wahrscheinlich ist, als eine zu geringe Ausstülpung, ein schon wieder erfolgtes Einziehen im Tode durch den Weingeist bei dem von Ihnen beobachteten Exemplar. *d.* ist das Stück des Leibes einer Helix pomatia, wo die Geschlechtsöffnung sich befindet; *f.* und *e.* ist das was ich Penis nennen möchte; und zwar *f.* wohl eine Art Praeputium, derselbe Theil, den Cuvier in seiner Abhandlung über Helix und Limax Tab. II. Fig. 3. *g.* unaufgeschnitten und ibid. Fig. 5. *l. m.* aufgeschnitten als Penis abgebildet hat; *e.* sind die a. a. O. Fig. 5. bei *l.* und *m.* aufgeschnitten abgebildeten Kreisfalten entwickelt und ausgestülpt, denen noch der Samengang und der blinde Anhang a. a. .O. *i.* und *n.* gefolgt sind. *a.* ist die Oeffnung des peitschenförmigen blinden Anhangs, dessen Ende mit *a'* bezeichnet und von Cuvier a. a. O. Fig. 5. *n.* abgebildet ist. *b.* ist die Oeffnung des Samenganges, dessen durchschnittenes

*) Der Herr Verfasser bezieht sich auf die von mir im Jahresbericht gemachten Bemerkungen, in diesem Archiv 1834. p. 67. Die dort erwähnten Zeichnungen sind bei Herrn Audouin geblieben. So viel ich aus der Erinnerung urtheilen kann, stimmen sie nicht ganz mit der Schultz'schen.

Digitized by Google

Ende bei *b'*. sich zeigt. Es entspricht diese Oeffnung *b.* der von Cuvier Fig. 5. mit *k.* bezeichneten. *c.* ist der die Ruthe zurückziehende Muskel, der bei *c'* durch die umgestülpte Ruthe durchscheint und sich gegen das Ende derselben zwischen *a.* und *b.* an die jetzt innere Wand derselben ansetzt. Cuvier hat ihn Tab. I. Fig. 3. und 4. mit *λ''* bezeichnet. — Die Zeichnung Fig. 16. von Limax rufus ist nach einem Exemplare gefertigt, welches in eingeschlossener Luft gestorben war. Dieselbe Ausstülpung der Geschlechtstheile habe ich hier mehrere male bei Limax gesehen, welche in eingesperrter Luft gestorben waren. Die, welche unter Wasser starben, zeigten nicht dieselbe Erscheinung. *k.* ist die Masse der vorgetretenen Geschlechtstheile, welche im grössesten Umfang glatt, in dem gegen *k* sehenden Theile aber wie genarbtes Leder oder ähnlich einer gekochten abgezogenen Kalbszunge erscheint. *aa.* ein Stück des Leibes, *b.* die Blase (la vessie, Cuvier Abhandlung über Lymnaeus Fig. 1. *b.*); sie ist hier sehr ausgedehnt, war mit einer dickflüssigen Masse halbgefüllt und zeigt deutlich die auf ihr verlaufenden Gefässverbreitungen. *c.* ist der rechte Tentakel mit seinem Muskel *h.*, *i.* das Stück des Leibes von dem er entspringt. *d.* der Rückzieher der Ruthe (Cuvier), *e.* das vas deferens mit dem zum Hoden gehenden Theile *f.*, *l.* die gemeinsame Oeffnung für die Ruthe und die Blase. Die Ruthenspitze ist in Fig. 17. *e* dargestellt, wie sie sich bei künstlicher Ausstülpung zeigte. *g.* Die Matrix (Cuvier), deren Oeffnung bei *m.* (man sollte hier fast die Ruthenöffnung erwarten, statt dass diese bei *l.* liegt). Alle diese Theile sind in natürlicher Grösse. Das geschlängelte Organ, welches Cuvier a. a. O. Fig. 1. bei *c.* in dem von ihm Ruthe genannten Theile abbildet, habe ich nicht finden können; dieser Theil nämlich, dessen Ende oder Glans ich Fig. 17. *e'* darstellte, zeigte mir immer viele kleine stumpfe Papillen. Die Glans selbst ist fast kuglich, zeigte mir aber am freien Ende zwei kleine Papillen, zwischen denen die Oeffnung. Ob nicht noch stärkere Umstülpung möglich ist, weiss ich nicht, da sie mir bis jetzt nicht gelungen ist.

Digitized by Google

Vergleichende Anatomie
des
Gehirns der Grätenfische.

Von *C. M. Gottsche*, Dr. Med. in Altona.

(Schluss.)

§. 5. Infundibulum et Hypophysis.

Wir haben diesen Theil in einzelnen Figuren mit *g.* bezeichnet. Der Trichter kann verschiedene Länge haben und deshalb lagert sich, wenn man das Gehirn auf die obere Fläche legt, die Hypophysis bald auf die Lobi inferiores, bald bleibt sie auf ihrem Stiel unbeweglich auf dem Trigonum sitzen, und in seltenen Fällen endlich ist der Trichter so lang, dass die Hypophysis einem Fötus an der Nabelschnur gleicht; diesen Zustand hat man mit dem Namen Hypophysis pedunculata benannt, und Camper ist der erste, welcher dies vom Lophius piscatorius angegeben und gezeichnet hat *). Man hat auch diese Bildung beim Schellfisch angenommen. Treviranus sagt **): „Beim Schellfisch fand ich einen Hirnanhang, der durch einen markigen Faden von der Länge des ganzen Gehirns mit der weisslichen Erhabenheit zusam-

*) Mémoires l. c. Tab. I. Fig. 2., und sämmtliche kleinere Schriften, übersetzt von Herbell. Bd. II. St. 2. Tab. I. Fig. 1. *i. d.*

**) Vermischte Schriften. Bd. III. pag. 49.

Digitized by Google

menhängt, und weit vor dem Gehirn liegt. Den nämlichen Bau entdeckte Camper bei Lophius piscatorius."

Ist mit „Schellfisch" Gadus Aeglefinus gemeint, so kann ich bezeugen, dass Treviranus sich geirrt hat. Die Hypophysis sitzt ziemlich dicht auf dem Trigonum fissum, und zwar so straff, dass sie nicht einmal auf die Lobi inferiores hinüberfällt. Ich kenne auch keine Gadus-Art, welche dergleichen zeigte; Gadus Callarias hat es nicht, eben so wenig G. Merlangus und G. Morrhua nach Camper's *) Kupfer. Einen sehr langen Stiel an der Hypophysis kenne ich dagegen an Clupea Alosa Lin. et Bl., welcher ungefähr die doppelte Länge der grossen Hypophysis hat.

Der Trichter tritt entweder aus dem Spalt des Trigonum oder zur Seite hervor, und ich stimme Serres bei, wenn er sagt **): „Chez beaucoup de poissons la cavité de la tige pituitaire ne communique pas avec celle du ventricule optique."

Eine andere Frage ist die: ist der Trichter wie beim Menschen solide, oder wie beim Säugethiere hohl, oder ist er bloss oben hohl und unten solide? Die Schriftsteller geben ihn als hohl an, sprechen von Aufblasen. Ich bin sehr misstrauisch gegen solche Versuche; der Trichter hat nämlich die Dicke eines feinen Zwirnfadens, und daher verdienen Angaben von Aufblasen etc. wohl einige Behutsamkeit im Anführen. Riss ich den Trichter von der Hypophysis ab, so habe ich in der Hypophysis ein kleines Loch, also Fortsetzung des Trichterkanals, mit der Loupe gesehen, wage aber nicht zu bestimmen, ob es natürlich oder künstlich ist. Nach Serres soll sich der Trichter bei Trigla Gurnardus an die Hemisphären der Lobi optici setzen; ich weiss

*) Verhandelingen der hollandschen Maatschappye. Tom. VII. St. 1. Tab. 1. Fig. 3.

**) l. c. Bd. II. p. 317.

Digitized by Google

nichts dafür anzuführen; gegen die Richtigkeit dieser Angabe scheint zu sprechen, dass kein andrer Beobachter es erwähnt.

Die Hypophysis war Haller schon bekannt, und er leitete bei den Cyprinen einige Fäden aus ihr zur Bildung des N. olfactorius her; Camper kennt sie ebenfalls, und vergleicht sie mit der Glandula pituitaria im Menschen. Die Hypophysis liegt bei den Fischen ebenfalls in einer Art Türkensattel, und reisst, wenn man nicht vorsichtig zu Werke geht, bei einzelnen Cyprinus-Arten z. B. sehr leicht ab; bei anderen Arten, als Gadus, Pleuronectes lässt sie sich leicht aus der Basis cranii heben. Häufig sitzt sie auf dem Trichter, wie eine Morchel (Phallus esculentus Pers.) auf ihrem Stiel. Sie ist stark gefärbt, und im Vergleich zu den übrigen Gehirntheilen am röthesten, am blutreichsten; die Durchschnittsfläche zeigt sich ebenfalls sehr roth; eine Höhle habe ich nicht in derselben entdecken können. Sie besteht aus 2 Theilen, aus einem Kerne, in den sich der Trichter senkt, und aus einer umhüllenden Membran, welche sich um den Kern, wie mit einer Krämpe, nach innen herumschlägt. Carus *) stimmt ganz mit mir überein, aber gerade dass die graue Substanz doch eigentlich die Hypophysis bildet, möchte ich seiner Hypothese entgegensetzen, wenn er hierin eine Bestrebung der Natur sieht, ein Analogon des Nervenringes, welcher bei niederen Thieren um die Speiseröhre liegt, bei vollkommeneren Thieren hervorzubringen.

Die Gestalt dieses Theils ist verschieden, länglich (das Verhältniss der Länge zur Breite wie 1:2) bei Gadus, rundlich bei Cottus, Pleuronectes. Die Grösse ist ebenfalls verschieden, doch hat wohl die grösste Hypophysis der Cyclopterus Lumpus; nach Desmoulins **) erreicht sie hier die Grösse der beiden Lobi inferiores.

*) l. c. p. 142.

**) l. c. p. 160

Digitized by Google

Im Pleuronectes maximus soll sie die Grösse eines Lobus olfactorius, oder des Cerebellum nach demselben Autor erreichen. Ich kann sagen, dass das ganze Genus Pleuronectes eine bedeutend grosse Hypophysis in Vergleich mit anderen Fischen hat, besonders zeichnen sich unter den von mir untersuchten Arten die sogenannten Mareflynder (Pleur. saxicola Fab.) und Pleur. Rhombus aus, bei dem man sie auch mitunter (krankhaft?) vergrössert antrifft, wo sie von Blutgefässen strotzt und in einem Falle die Grösse des Lobus opticus hatte.

In Vergleich mit den übrigen Thierklassen haben die Fische die grösste Hypophysis im Verhältniss zum Gehirn, und zwar scheint das Grösserwerden dieses Theils mit Abnahme des Gehirns gleichen Schritt zu halten. Durch diese Beobachtung kam A. Meckel zu seiner Hypothese, eine Analogie zwischen Hypophysis und den Organen des Fötus, welche zu seiner Bildung bestimmt sind, Dottersack und Allantois, anzunehmen. Eine weitere Auseinandersetzung dieser Hypothese giebt er in seiner Anatomie des Vogelgehirns *), worauf wir hinweisen.

Komisch genug findet sich bei den Schriftstellern eine Angabe von 2 Hypophysen bei mehreren Fischen; ja sogar Carus spricht von 2 Hypophysen. Untersucht man die Fische frisch, so ist keine Irrung möglich. Die Hypophysis ist ein fester Körper, die Pseudohypophysis ist ein gefässreicher Sack, durchsichtig, benetzt mit Spiritus wird sie gleichsam ein Blutklumpen. Diese zweite Hypophysis ist Cuvier's Saccus vasculosus; er ist der Erste und der Einzige, welcher genaue Kenntniss dieses Theils hat. Die neusten Werke sprechen noch von 2 Hypophysen, so z. B. Serres Bd. II. p. 497. (1827) sagt von Gadus Morrhua: „Chez la morue on trouve deux hypophyses distinctes l'une postérieure,

*) Meckel's deutsches Archiv. Bd. II. p. 38.

Digitized by Google

oblongue et plus volumineuse, l'autre antérieure, plus arrondie et plus petite. Chacune d'elles communique immédiatement avec une rainure particulière qui se voit au côté interne du tubercule optique."

Dass die Hypophysis bei irgend einem Grätenfische fehle, finde ich nirgends angegeben.

§. 6. Saccus vasculosus. (Fig. 2. *h*.)

Dieser Theil konnte sich natürlich der Beobachtung eines Camper nicht entziehen, und so finden wir ihn denn schon gezeichnet bei Gadus Morrhua *), Tab. I. Fig. 3. *g*., und von Lophius piscatorius **), Tab. I. Fig. 2. *j*. 6., und er sagt: „Entre les deux éminences il s'en trouvait une autre *j*. 6., dont l'utilité n'est pas connue." Man erinnere sich zum bessern Verständniss, dass die Hypophysis bei diesem Fisch weit vor dem Gehirn liegt. Cuvier nennt diesen Theil appendice membraneux vasculeux, woher wir unsern Namen entlehnt haben. Wir werden etwas genauer diesen Hirntheil betrachten.

Zwischen dem hintern Ende der Lobi inferiores findet sich bei vielen Fischen ein membranöser Sack, der bisweilen so durchsichtig ist, dass er die Umrisse der Theile, auf denen er ruht (wenn man das Gehirn auf die obere Fläche legt, so dass die untere Fläche nach oben kommt), keineswegs verdeckt; er ist sehr gefässreich und zieht sich bei Gehirnen, die man in Spiritus legt, gleich einem Blutklumpen zusammen, den man leicht für ein Coagulum nimmt, wobei man sich vielleicht nur wundert, dass er so fest anhängt. Unter Wasser untersucht, wogt dieser durchsichtige, mitunter milchweisse Sack mit seiner feinen Gefässramification hin und her. Er hat zuweilen bedeutende Ausdehnung, so z. B. bei Cottus Scorpius hat er die Grösse eines Lobus inferior,

*) Verhandelingen der hollandschen Maatschappye. Bd. VII. St. 1.
**) Mémoires l. c.

Digitized by Google

bei Gadus ist er weit kleiner, bei Cottus flottirt er mehr frei, bei Gadus, Pleuronectes liegt er eingezwängt zwischen den Lobi inferiores. Beim Gobius liegt er beinahe hinter den Lobi inferiores, als breitgezogener Sack; dagegen bei Clupea Alosa Lin. liegt er stark nach vorne zwischen den Lobi inferiores. Beim Cottus ist es am deutlichsten zu sehen, dass sein Fundus nach der Basis cranii frei hinsieht, sein Collum liegt zwischen den Lobi inferiores, und er wird in seiner Lage durch Gefässe gehalten. Ein Gefäss kommt stets mit einem oder mehreren Zweigen aus dem Foramen über der mittlern Ansula (§. 7.) und geht an den mittlern Theil des Sackes; der untere Theil des Sackes wird gewöhnlich in der Lage gehalten durch die Art. spinalis anterior, die sich z. B. mit 2 bis 3 Zweigen bei Gad. Callarias an ihn ansetzt.

Dies ist derjenige Theil, welchen die Schriftsteller als zweite Hypophysis angeben. Wir gestehen, dass wir für diesen Theil kein Analogon im menschlichen Gehirn kennen. Wozu dient derselbe? Ich für meinen Theil glaube, dieser Sack steht in Verbindung mit dem Ventriculus communis, ich bin aber noch nicht im Stande gewesen, den Uebergang deutlich zu sehen. Fragen, ob dieser Sack secernirte Feuchtigkeit aus dem Gehirn aufnimmt, oder ob der Saccus vasculosus eine secernirende Membram für den Ventriculus communis ist, können wir bei der rudimentären Kenntniss, welche wir von diesem Gehirntheil besitzen, unmöglich beantworten. Eine andre Frage, die indessen häufige Untersuchungen mit der Zeit beantworten werden, ist die: Findet sich dieser Sack auch irgendwo bei einer höhern Thierklasse? Und welchen Grätenfischen fehlt er? Auf die erste Frage können wir antworten, dass wir ihn auch bei Raja kennen, ob Squalus ihn hat, wissen wir nicht. Die Grätenfische, welche diesen Sack haben, sind: Gasterosteus, Gadus, Pleuronectes, Cottus, Cyclopterus, Anarrhichas, Ammodytes, Caranx, Crenilabrus norvegi-

Digitized by Google

cus, Trigla, Muraena, Gobius. Wir glauben, dass er bei Scomber Scombr. L. fehlt.

§. 7. Commissura ansulata, (Fig. 7., 9. *l.*)

Es hängen an dieser Commissur 3 kleine Schlingen (Ansulae), von denen die seitlichen öfters nicht so deutlich bezeichnet sind, von denen die mittelste aber auch dem blödesten Auge immer kennbar ist. Diese Ansula media hat ein Oehr, welches mit grauer Substanz ausgefüllt ist. Deshalb nennen wir diese Commissur ansulata. Sie war Haller bekannt, und in seinen Opp. min. Tom. III. p. 204. sagt er: „Et sub ipsis tuberculis reniformibus (lobi inferiores) luculenta est commissura inferior;" eben so p. 208. und 213.

Nach Haller kennt sie erst wieder Carus *), welcher sie „untere Commissur der Sehhügel" und „Commissur der inneren Ganglien des Sehhügels" nennt, auch eine Abbildung davon bei dem Karpfen Tab. II. Fig. 9. *l.*, und von der innern Seite in dem vierten Ventrikel Tab. II. Fig. 11. *s.* liefert. Carus vergleicht diese Commissur ganz recht dem Pons Varolii. Wir bemerken hier, dass in allen Lehrbüchern und Schriften über vergleichende Anatomie der Pons Varolii als ausschliessliches Merkmal des Säugethiergehirns angegeben wird; aber gewiss mit Unrecht. Schon bei einzelnen Säugethieren wird der Pons Varolii zu einer kleinen flachen Binde, dass es kaum etwas mehr ist als die Fascia ansulata der Grätenfische. Ein Rudiment von Pons Varolii bleibt bei Vögeln ebenfalls, und man findet deutliche Querfasern im vierten Ventrikel, worüber wir auf A. Meckel's schöne Untersuchung verweisen. Uebrigens sind dies nicht die einzigen Querfasern, die wir dem Pons Varolii vergleichen dürfen; s. später „verlängertes Mark." Bei Fröschen sind dieselben Querfasern vorhanden, ich fand

*) l. c. p. 152.

Digitized by Google

sie bei Rana temporaria, von der sie auch Carus *) als untere Commissur der Sehhügel abbildet.

Ausser Haller und Carus weiss kein Schriftsteller, selbst nicht einmal Cuvier, von einer solchen Verbindung. Wir gehen zur nähern Beschreibung dieses Theils über.

Es ist diese Commissur eigentlich ein Doppelband, welches durch die hinteren Enden der Lobi inferiores verdeckt wird; hebt man diese letzteren auf, so sieht man diese Commissur, welche sich durch ihre blendende Weisse auszeichnet, und die daran hängenden Ansulae. Zwischen den einzelnen Ansulis ist graue Substanz eingelegt; die Commissur selbst nimmt die mittlere Ansa in sich auf, welche eigentlich das Doppelband vereinigt. Nach den beiden Seiten spaltet sich nämlich die Commissur in 2 divergirende Schenkel, einer dringt in's Cerebellum, kreuzt sich mit dem andern der entgegengesetzten Seite und bildet dadurch die Figur einer römischen X, was man besonders schön bei Gadus Callarias sieht; der andre Schenkel verbindet sich mit der Fascia lateralis (Fig 9. *y*.). Durch das Oehr der Ansula media kommt ein Blutgefäss aus der vierten Hirnhöhle zum Saccus vasculosus. — Vor der Ansula media befindet sich stets ein Loch, welches Haller *) schon kennt: „Pone ea (lobi inferiores) foramen vasculosum cerebrum perterebrat; in id arteria se immittit quae ex basi cranii advenit."

Dieses Loch lässt nach Haller's richtiger Bemerkung Blutgefässe durch, und nach unserm Dafürhalten ist dies Loch auch der Communicationsweg zwischen Saccus vasculosus und Ventriculus communis. Dieses Loch senkt sich entweder in den vierten Ventrikel oder Aquaeductus Sylvii, welches nämlich nach den grösseren

*) l. c. Tab. III. Fig. 4, *n*.
**) Opp. min. Tom. III. p. 210.

Digitized by Google

oder kleineren Vierhügeln variirt; mitunter geht es gerade da in den vierten Ventrikel, wo die Corpora restiformia sich zum kleinen Gehirn aufbiegen. Von den vorderen Schenkeln kommt die Marksubstanz für die Lobi inferiores mit her, wie auch die 2 Schenkel, welche an die Vulva oder das Trigonum fissum hinuntersteigen.

Diese Commissur springt in den vierten Ventrikel erhaben vor, wodurch die vorderen oberen Pyramiden unterbrochen scheinen; sehr hübsch ist das bei Gadus Callarias oder Cottus zu sehen; wir bringen dieselbe Erscheinung im Froschgehirn und Gänsegehirn hierbei in Erinnerung. Ohne Zweifel hat Haller auch dieses gekannt.

Die Pyramiden gehen nämlich durch dieses Band und werden dadurch etwas von der Mittellinie ab nach dem Thalamus opticus geleitet. Reisst man einige Fasern aus der untern Pyramide ein, so lässt sich die Längsfaser bis zur Commissura ansulata verfolgen, weiter reisst sie wegen dieses Querbandes nicht; der Nervus oculomotorius entspringt vor diesem Bande, der N. abducens hinter ihm aus dem Rückenmark, die Schenkel dieses Bandes gehen zum kleinen Gehirn, es liegt die Commissur genau an der Stelle, wo beim Menschen der Pons Varolii liegt; höhere Thierstufen, als Vögel und Amphibien, haben sie ebenfalls nur rudimentär, — dies sollte ich doch meinen, wären triftige Gründe genug, um jene Commissur als Analogon des Pons Varolii im menschlichen Hirn anzusehen. Dieselbe Lage, dieselbe Verbindung geben Recht eine solche Vergleichung zu wagen, und für die Enharmonisten haben wir die Stufen, welche in der Stufenleiter zu fehlen schienen, angegeben. Beim Profildurchschnitt des Gehirns wird man sich überzeugen, dass die Commissura ansulata ganz durchgeht.

Die Fascia ansulata hat eigentlich 2 Fascikel nach der Länge des Gehirns, einen Fascicul. posterior und anterior, und 2 Fasciculi nach der Höhe des Gehirns, nämlich einmal

Digitized by Google

unter dem Gehirn und dann in der vierten Hirnhöhle. Der Fasciculus posterior exteraus schmilzt bei Cyprinus rutilus L. (wahrscheinlich also bei Cyprinus L. überhaupt) und bei Cobitis fossilis mit den oberen Fasern der Pyramidalstränge an der Ecke des Thalamus opticus zusammen; der Fasciculus anterior externus theilt sich bei den Cyprinen und bei Cobitis in kleinere Faserbündel, die dann zum Thalamus opticus gehen, und die man an seiner Unterfläche blendend weisse Maschen bilden sieht. Nach innen liegen die Fasciculi der Fascia ansulata zusammen, und sie gehen in die Marksubstanz des kleinen Gehirns über, als pedunculi pontis Varolii ad cerebellum. Das kann man bei Esox Lucius, Gadus etc. sehr deutlich sehen.

§. 8. Fascia lateralis. (Fig. 9. *y*., 47. *A. B.*)

Sie ist nur eine verbindende Markfaserung zwischen der Commissura ansulata und transversa Halleri (§. 10.), und wird nur dadurch wichtig, dass sie nach innen Markfasern zu den Lobi inferiores, nach aussen zu dem Stabkranze hergiebt. Es liegt dieses weisse Band in dem Zwischenraum, welcher von oben durch den untern Rand der Hemisphäre des Lobus opticus, von unten durch den Lobus inferior gebildet wird. Ein Analogon dieses Theils im menschlichen Gehirn wissen wir nicht anzugeben; am ersten dürfte noch eine Zusammenstellung mit Reil's „Schleife" passen. Uns fehlen hinreichende Gründe diese Analogie durchzuführen. Wir wissen nicht, dass irgend ein Schriftsteller auf diese Fascia lateratis aufmerksam gemacht hätte.

§. 9. Commissura transversa Halleri. (Fig. 8. *i.*)

Haller ist der Entdecker dieser Verbindung, und gründet darauf für die Theorie des Sehens den wichtigen Satz, dass nicht die Kreuzung der Sehnerven allein für sich hinreiche, sondern dass nothwendig eine eigne

Digitized by Google

Verbindung zwischen ihnen selbst erfordert werde. Der Schlussfolge aus der Reihe der Wirbelthiere gemäss, ist das Chiasma im menschlichen Hirn einmal der Ort, wo sich die Sehnerven kreuzen, und das ist allgemein angenommen, und zweitens eine Commissura nervorum opticorum, die nur zufällig mit der Kreuzungsstelle zusammenfällt; schon beim Vogel, z. B. Gans, kommt hinter dem Chiasma noch eine eigne weisse Commissur vor. Haller sagt*): „Hi nervi (optici) et dum in ea cerebri vallecula latent et quando nunc de cerebro exierunt, uniuntur latissima commissura, quae et thalamos transversa unit et eorum nervorum radices, accurate ante finem anteriorem tuberculorum olfactoriorum inferiorum, quae ipsa ab ea commissura nervorum opticorum coërcentur et conjunguntur."

Und so giebt er an mehreren Orten an, wo er diese Commissur der Sehnerven gross gefunden hat; z. B. l. c. p. 210. bei Trocta lacustris etc. Auch Camper hat schon einzelne verbindende Fasern gesehen, und spricht davon Mémoires de mathém. Tom. VII. p. 181., aber Haller hat sie zuerst genau beschrieben.

Nach Haller findet sich zuerst wieder bei Carus**) eine genaue Kenntniss davon; er bildet sie naturgetreu auf der Tab. II. in den Fig. 5, 9, 22 ab. Sie ist dort mit einem Stern (*) bezeichnet.

Bei anderen Schriftstellern findet sich nicht die leiseste Andeutung einer solchen Verbindung. So giebt auch Serres nur einen dürftigen Bericht, indem er sagt Bd. II. p. 317.: „Quelquefois comme chez la morue il y en a deux (commissures antérieures), l'une superficielle, servant de réunion à la tête des tori antérieurs (commissura anterior); l'autre profonde réunissant les deux pedoncules cerebraux avant leur sortie de la base des lobes optiques."

*) Opp. l. c. p. 203.

**) l. c. p. 151.

Digitized by Google

Die letztere kann nur die hier besprochene Commissura transversa Halleri seyn, wir bemerken aber gegen das „quelquefois," dass diese Commissur überall im Grätenfischgehirn vorkommt.

Cuvier und Arsaky wissen von ihr nichts.

Wäre es um Namen zu thun, so könnte man füglich diese Commissur als 2 betrachten, denn nur der vordere Theil bildet eine Verbindung zwischen den Sehnerven, der hintere Theil liegt halbmondförmig um das Trigonum fissum, und geht auf beiden Seiten in die Fascia lateralis über, so dass im Ganzen genommen die Figur eines griechischen Ω entsteht. Diese beiden Parthien der Commissur liegen meistens ancinander, z. B. Perca, Gadus Aeglefinus; dagegen findet eine Interposition von grauer Substanz Statt bei Cottus und Esox; mitunter ist diese interponirte Substanz unregelmässig gestaltet, mitunter bildet sie wie 2 kleine Tuberkeln, z. B. bei Gadus Callarias. Derjenige Theil, welcher eigentlich die Commissura nervorum opticorum bildet, ist beständig der schwächere; er scheint Fäden im Sehnerven nach vorn und hinten zu schicken. Aus dieser Verbindung wird es uns erklärlich, wie Haller an mehreren Stellen den Ursprung des N. opticus von den Lobis olfactoriis inferioribus (trigonum fissum Nobis) herleiten kann. Der hintere Theil der Commissur strahlt entweder in Markfasern in das Trigonum fissum aus, oder theilt sich schon seitlich in 2 Stränge, von denen der vorderste die Commissura nervorum opticorum ausmacht, und der hintere sich theilweise um das Corpus trigonum herumlegt, theils in dasselbe übergeht (Gadus Callarias), oder er legt sich mitunter als ein Markplättchen über dasselbe. Endlich bemerken wir, dass die Commissura anterior mit dieser Commissura transversa in keiner Verbindung steht, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn man nach weggenommener Commissura interlobularis (s. unten) die Lobi olfactorii auseinander biegt.

Digitized by Google

§. 10. Lobi olfactorii. (Fig. 1. c.)

Wie bei den Lobi optici so herrscht hier ebenfalls die grösste Verschiedenheit unter den Schriftstellern, sowohl hinsichtlich des Namens als auch in der Vergleichung. Weber nennt sie in seiner Anat. comp. N. sympath. p. 181.: Ganglia nervi olfactorii, Ebel: Colliculi nervorum olfactus, Haller: Tubercula olfactoria superiora. Desmoulins und Serres nennen sie Lobi cerebrales; besonders herrscht aber bei ersterm eine solche Verwirrung in der Bestimmung dieser Theile, dass er sagt *): „Quand il n'y a qu'une seule paire de lobes au-devant des lobes optiques, si cette paire est immédiatement continue avec les nerfs olfactifs et si elle grandit et diminue comme eux, cette paire de lobes n'est pas le cerveau, mais les lobes olfactifs; le cerveau manque donc alors;" und **): „Jamais le nerf olfactif n'est continu avec le cerveau, mais seulement avec son propre lobe particulier — — Dans le cas d'état rudimentaire le nerf olfactif n'a pas de lobe et se rend directement à la commissure des lobes cérébraux."

Cuvier und Treviranus nennen sie nach der Lage lobi anteriores, und vergleichen sie demjenigen Hirnlappen, welche wir im menschlichen Gehirn den vordern nennen. Diese Ansicht hatte gewiss schon Thomas Willis ***), wenn er sagt: „Duae moleculae (lobus opticus et olfactorius) anterius positae totum cerebri ita proprie dicti locum sustinent."

Dieselbe Meinung sprach 1774 Camper aus und Scarpa nannte die Lobi olfactorii ebenfalls Tubera anteriora cerebri. Treviranus hat diesen Gegenstand

*) Desmoulins l. c. Bd. I. p. 170.
**) l. c. p. 169.
***) Cerebri Anatome. Colon. Allobrog. 1676. p. 29.

Digitized by Google

in 2 Abhandlungen *) näher beleuchtet. Diese Meinung, nach welcher man die Lobi olfactorii den vorderen Lappen des grossen Gehirns gleichsetzt, hegen auch wir und wir führen als Grund die Analogie der übrigen Wirbelthiere an. Schon bei einigen Säugethieren, mehr aber noch in einigen Vögelgeschlechtern, und ganz ebenso bei den Reptilien geht die Fossa Sylvii so tief, dass dadurch eine Trennung in Lobi entsteht, welche der Trennung im Fischgehirn vollkommen ähnlich ist.

Je nachdem nun die Schriftsteller einen Lob. cerebralis und Lob. olfact., oder bloss einen Lob. anterior annehmen (ohne Rücksicht auf seine weitere Theilung), so verlegen sie einen Theil des Gehirns ausserhalb der Schädelhöhle oder nicht. Ich muss gestehen, dass ich unter „Gehirn" bei Wirbelthieren bis jetzt nur immer diejenige Nervenmasse verstanden habe, welche in der Schädelhöhle eingeschlossen ist, mithin kann das Wort „Gehirn" für ein ausserhalb der Schädelhöhle irgendwo vorkommendes Depot von Nervensubstanz nicht gebraucht werden. Man hat wohl physiologisch die Ganglienknoten „Gehirne" genannt, indessen ist es wohl bis jetzt Niemandem eingefallen, sie als „Theile des Gehirns" zu betrachten. Wir können daher der Behauptung, „dass wenn nur ein „Paar Lobi vor den Lobi optici sich finden, selbige die „Lobi cerebrales seyen, in welchem Falle die Lobi ol„factorii ausserhalb der Schädelhöhle lägen; dass im ent„gegengesetzten Falle aber, wenn 2 Paar Lobi vor den „Lobi optici vorkommen, das erste Paar vor den Lobi „optici, die Lobi cerebrales, das zweite Paar die Lobi „olfactorii seyen — dieser Behauptung, sage ich, können wir nach unserm Begriffe vom Worte „Gehirn" nicht beistimmen. Als Grund gegen diese Behauptung führen wir bloss an, dass einzelne Fischgeschlechter dann einen

*) Treviranus vermischte Schriften, Bd. III. p. 44—54. — Zeitschrift für Physiologie. Bd. IV. p. 39.

Digitized by Google

Sinnesnerven besässen, welcher ausserhalb der Schädelhöhle von einer Nervenmasse entspränge. Davon giebt es meines Wissens bei Wirbelthieren noch kein bekanntes Beispiel. Wir nennen daher die ganze Portion, und wären der Lobi noch so viele, welche vor den Lobi optici liegt: Lobus olfactorius, wobei wir uns jedoch vorbehalten, eine vorkommende Trennung mit einem eignen Namen zu bezeichnen.

Beim Menschen war das Gehirn auf intellectuelle Fähigkeit berechnet, und daher musste es gewiss den höchst complicirten Bau und die Grösse haben, welche es besitzt. Bei den Fischen treten die intellectuellen Fähigkeiten bestimmt sehr in den Hintergrund; Alles ist nur auf die Sinne berechnet, was Wunder, dass Alles einfacher wird, und nur das zurückbleibt, was zum Sinnesapparat gehört. Die Beobachtung, dass grössere vordere Hirnlappen auch eine höhere Stufe in der Thierreihe bedingen, und dass im Gegentheil kleinere vordere Hirnlappen eine geringere Ausbildung eines Thieres verrathen, scheint in der Natur begründet zu seyn, und deshalb setzen wir auch z. B. Squalus und Raja, denen Desmoulins *) ein wirkliches Gehirn abspricht, höher als die gewöhnlichen Grätenfische.

An diesem Lobus olfactorius kommt häufig ein Tuberculum olfactorium vor, gerade so wie es bei Vögeln erscheint. Dies ist z. B. der Fall bei Esox (Fig. 1. *d.*), Cyclopterus Lumpus, Echeneis Remora, Ammodytes, Syngnathus, Zoarces Cuv., Agonus Schn., Gasterosteus, Gobius, Salmo, Pleuronectes, Centriscus, Clupea, Trigla, Cottus, Perca; ja mitunter ist die Theilung mehrfach, so dass man 2 Tubercula unterscheidet, z. B. Muraena **).

*) l. c. p. 170.

**) Nach Arsaky l. c. p. 30. haben noch folgende Fische ein Tuberculum olfactorium: Scomber, Caranx, Coryphaena, Sparus, Xiphias, Centronotus, Caepola, Uranoscopus, Scorpaena, Trachinus, Labrus, Mugil, Zeus, Sphyraena, Exocoetus.

Digitized by Google

Dies besprochene Tuberculum gilt den Schriftstellern alsdann als Lobus olfactorius und was wir Lobus olfactorius nennen, nennen sie Lobus cerebralis. Collins soll nach einem Citate diese Tubercula olfacteria schon gekannt haben, und in seinem System of comparative anatomy, Tab. 66. bei Gadus *) Aeglefinus und Tab. 64. beim Karpfen abgebildet haben. Ich weiss nur, dass keiner der eben genannten Fische ein Tuberculum olfactorium besitzt, aber ich kann nicht entscheiden, ob das Citat falsch, oder Collins Angabe unrichtig ist.

Der Riechnerv ist, wenn ein Tuberculum olfactorium da ist, jedesmal die Fortsetzung desselben, und hat jedesmal dann eine bedeutende Dicke; fehlt indessen dieses Tuberculum, so entspringt er nicht aus dem vordern Rande der Lobi olfactorii, sondern von der untern Fläche derselben in der Nähe der Commissura interlobularis (Fig. 5. *v. v.*), ist dann jedesmal sehr dünn und gewöhnlich aus mehreren einzelnen Fäden zusammengesetzt. Nach dieser Auseinandersetzung folgt, dass Scarpa **) Tab. II. Fig. 4. eine falsche Zeichnung liefert, indem er von der obern Fläche der Lobi olfactorii den N. olfactorius mit 3 Wurzeln entspringen lässt. — In dem Falle, dass der N. olfact. aus der untern Fläche der Lobi olfactorii entspringt (wie beim Menschen und den anderen Säugethieren), findet sich jedesmal hinter der Membrana pituitaria des Geruchsorgans ein Ganglion, welches Scarpa ***) mit Recht wohl dem Bulbus cinereus des Menschen vergleicht, und welches diene, um die Kraft des Riechnerven zu verstärken. Die Entdeckung dieses Ganglions des Geruchsnerven schreibt Scarpa dem Alexander Monro zu, welcher es zuerst abgebildet

*) Arsaky l. c. p. 30. giebt vielleicht nach Collins bei Gadus ein Tuberculum olfactorium an.

**) Disquisit. anatom. de auditu et olfactu. Ticini 1789. fol.

***) l. c. p. 67.

Digitized by Google

hat, aber Camper hat es 1762 schon beschrieben in den Verhandelingen der hollandschen Maatschappye der Wetenschappen. Deel VII. St. 1., woselbst er sagt p. 95.: „Naaderhand vereenigen ze zig met den eersten en gaan naar den neus, vormende aan het einde een rond bolletje. Willis heeft dezelve redelyk wel beschreeven.“ Das heisst: „Darauf vereinigen sie (die hinteren Wurzeln des N. olfact.) sich mit den ersten, und gehen nach der Nase, indem sie am Ende eine runde Anschwellung bilden. Willis hat dieselben ziemlich gut beschrieben.“

Bei Willis citirt Camper die Anatome cerebri Cap. V. in fine, indessen von diesem Ganglion steht dort noch nichts, und wir finden uns genöthigt Camper als den Entdecker dieses Ganglions anzusehen. Da Monro kein Holländisch verstand, mag er die Abhandlung von dem Gehör der Schuppenfische gar nicht gekannt haben.

Wir sind bei diesem Ganglion deshalb ausführlicher gewesen, weil es von Einigen als Lobus olfactorius angesehen worden ist.

Wo sich ein Tuberculum olfactorium findet, da geht der Geruchsnerv, allmählig dicker werdend, zum Geruchsorgan; er bildet kein solches Ganglion, theilt sich aber plexusartig und breitet sich so auf der Schleimhaut des Geruchsorgans aus. Sehr ausgezeichnet ist dies bei Muraena Anguilla; er wird hier so stark als der Vagus bei einzelnen Cyprinus-Arten. Die erstere Bildung (ohne Tuberculum) könnte man vielleicht als der menschlichen Bildung analog, die zweite Bildung (mit Tuberculum) als analog den Processus clavati der Säugethiere betrachten.

Der Lobus olfactorius hat im Grätenfische so constante und ausgezeichnete Charaktere, dass man ihn gleich, wenn er auch vom übrigen Gehirn abgeschnitten wäre, an seiner Farbe, Form etc. erkennen würde. Diese Merkmale sind:

a) Der Lobus ist bläulich grau, und diese Farbe

Digitized by Google

theilt das Tuberculum olfactorium nicht immer; z. B. bei Pleuronectes Solea ist das Tuberculum olfactorium in Farbe und Gefässramification dem Lobus opticus ähnlich.

b) Nie findet sich auf dem Lobus olfactorius eine Gefässramification.

c) Er ist beständig weicher als die Lobi optici.

d) Er ist stets (?) gleichsam in eine feine eigenthümliche Haut locker eingehüllt. Will man diese Haut pia mater nennen, so ist dagegen nichts einzuwenden, nur ist dann bemerkenswerth, dass sie gleichsam einen serösen Sack (ungefähr wie das Pericardium) bildet, der bei Pleuronectes-Arten und bei Blennius viviparus vielleicht doppelt so gross ist, als die Lobi olfactorii, und welcher mit einer Flüssigkeit gefüllt ist, die durch Behandlung mit Säuren und Alcohol weisslich grau und trübe wird. Mir scheint dies bei Pleuronectes dasjenige zu seyn, was man bei Cyprinus u. A. Glandula pinealis genannt hat (§. 11.). Dieser Sack umfasst aber nur von oben her die Lobi olfactorii (die Tubercula olfactoria bekommen einen sehr kleinen Ueberzug), unten ist er nicht vorhanden, oder wenigstens fehlt dort die Feuchtigkeit. (S. Tab. VI. Fig. 48.)

e) Mehr oder minder ist der Lobus olfactorius, gegen das Licht gehalten, durchscheinend, besonders hübsch bei Gadus und Pleuronectes.

f) Gewöhnlich finden sich einige Erhabenheiten auf dem Lob. olfactorius, welche schon Camper *) 1774 mit den Gyri des Gehirns der Säugethiere verglichen hat; nach ihm machte diesen Vergleich Vicq d'Azyr **), welchen Arsaky als Autor dieser Idee angiebt, und welchen eben deshalb Serres ***) tadelt. Beide kannten

*) Mémoires de mathém. etc.

**) Mémoires de l'acad. des sciences, An 1783. p. 473.

***) l. c. Bd. II. p. 522.

Digitized by Google

demnach den Aufsatz Camper's nicht. Warum man diese Unebenheiten mit den Intestinula cerebri der Säugethiere nach Serres nicht zusammenstellen darf, sehe ich nicht ein, im Gegentheil finde ich den Vergleich sehr gut. Ganz glatte Lobi olfactorii werden angegeben *) bei: Trigla, Trachinus Draco, Caepola Taenia, Uranoscopus scaber, Gadus Merlus (?) et Mustela (?), Exocoetus exiliens, Lophius piscatorius und Tetrodon Mola.

Ueber die Anzahl dieser Unebenheiten verweisen wir, da dieselbe vielleicht minder wesentlich, auf Arsaky's Dissertation p. 30. Wir könnten doch nur die Stelle hier ohne Critik übersetzen.

Meistentheils besteht der Lobus olfactorius aus grauer Substanz, im Innern zeigt er 13 bis 14 weisse Fibern, welche die Ausstrahlung der Pyramidalstränge sind.

Wie man Desmoulins **) zu verstehen habe, weiss ich nicht, wenn er sagt: „Le lobe cérébral des poissons osseux n'a pas une fibre blanche; il est seulement l'aboutissant des fibres les plus longues de la moëlle.“ Die Fibern des Rückenmarks sind ja immer Markfibern.

Die Lobi olfactorii verbinden sich wohl stets durch eine Commissur — Commissura interlobularis (Fig. 5. *v. v.*), welche zuweilen als von grauer Substanz angegeben wird; ich habe sie stets von Marksubstanz gefunden, und so sagt auch Haller ***): „transversa virga medullari uniuntur.“ Die Faserung ist folgende: Die Markbündel kommen aus den Pyramiden, und spalten sich bei ihrem Eintritt in die Lobi olfactorii in 2 Bündel; das äussere strahlt mit 13 bis 14 Fasern in den Lobus olfactorius aus; das innere geht am innern Rande des Lobus olfactorius vorwärts, und bildet durch Vereinigung mit dem der andern Seite diese weisse Commissur; ist ein Tuber-

*) Arsaky l. c. p. 29.
**) l. c. Bd. I. p. 165.
***) Opp. min. Tom. III. p. 200.

Digitized by Google

culum olfactorium vorhanden, so geht nur ein Theil der weissen Fasern in die Commissur über, der andere geht dann in's Tuberculum olfactorium. Sehr deutlich ist dies an Gadus Callarias, Cottus und Muraena zu sehen; die Fische müssen aber eben getödtet seyn, damit man den Unterschied von weisser und grauer Substanz desto deutlicher sieht. Die Tubercula olfactoria, wären ihrer auch mehrere, haben nach Cuvier's Zeugniss nie eine Commissur; ich stimme ihm vollkommen darin bei.

Die Lobi olfactorii sind nach Cuvier's Ausspruch gewöhnlich solide; da er aber Chondropterygier und Grätenfische nicht trennt, so kann man nicht wissen, ob die Fische, wo er sie hohl fand, Knorpelfische oder Grätenfische waren. Ich habe sie bei Grätenfischen stets solide gefunden, nur bei Cottus Scorpius schien mir eine Höhlung darin, habe ich mich vielleicht getäuscht? Manchmal, besonders nach dem äussern Rande hin, lassen sich einige Windungen der Lobi olfactorii entfalten; man kann in solchem Falle leicht eine Höhle sehen. Fand das bei Cottus Scorpius Statt?

Die Grösse der Lobi olfactorii ist verschieden, oft sind sie kleiner als die Lobi optici, und das ist der häufigste Fall. Sehr klein gegen die Sehhügel sind sie bei Zeus Faber L., grösser als die Lobi optici finden sie sich bei Muraena. Bei Gobius niger sind sie so gross wie die Lobi optici, eben so bei Crenilabrus norvegicus (Lutjanus Bl.). Bei Gadus Lota müssen sie nach Haller eine bedeutende Grösse haben, denn er sagt *): „tubercula olfactoria superiora grandia, paene thalamis opticis aequalia.“ Ebenfalls steht das Tuberculum olfactorium mit ihnen in keinem Verhältniss; es soll mitunter grösser seyn, als der eigentliche Lobus olfactorius im engern Sinn, und das möchte wohl von Muraena anguilla gelten. Auch findet in einem und demselben Geschlechte unter

*) Opp. l. c. p. 213.

Digitized by Google

den verschiedenen Arten kein stätiges Verhältniss Statt, Pleuronectes Solea hat sie im Vergleich grösser als Pleuron. Platessa.

Serres, welcher lauter Wunderthiere nach fremden Figuren beschreibt, erzählt *) vom Gadus Aeglefinus, seine Lobi olfactorii wären „de la grandeur d'un gros grain de millet," und überhaupt wären es die kleinsten, welche er kenne; der Nervus olfactorius entstände deshalb aus der Basis der Tubercules quadrijumeaux (Lobi optici). Serros nahm die Abbildung des Gadus Aeglefinus aus Kuhl's Beiträgen zur Zoologie, durch den Vergleich wird man sich überzeugen. Indessen sind beim Gadus Aeglefinus die Tubercula olfactoria grösser als eine Erbse, und der Geruchsnerv entsteht wie bei allen Gadus-Arten an der Commissur der Lobi olfactoriii.

Die Lobuli olfactorii sind mit den Lobi optici durch die Pedunculi cerebri verbunden. Haller muss sich wohl geirrt haben, wenn er von Trocta lacustris sagt **): „tubercula olfactoria ab optico nervo grandem radicem habent."

Ueber die Asymmetrie der Lobi olfactorii und der Tubercula olfactoria in Pleuronectes-Arten, verweisen wir auf §. 18.

§. 11. Glandula pinealis. (Fig. 1. *o*.)

Wir haben im Menschen kein andres Characteristicum für diesen Theil, als den Sand und die Verbindung. Der Sand schwindet schon bei den Säugethieren, und wird nur ausnahmsweise bei 2 Arten gefunden. Die Verbindung müsste wohl hier das Leitende seyn; wie weit sich aber hierauf fussen lässt, ist eine andre Frage. Man möchte vielleicht mit mehrerem Recht diesem Theil

*) l. c. Bd. II. p. 520.
**) Opp. l. c. p. 211.

Digitized by Google

den Namen ganz versagen. Irre ich nicht, so ist Cuvier der erste, welcher diesen Theil Glandula pinealis genannt hat, nach ihm Carus und Serres. Diese sogenannte Glandula pinealis kommt vor zwischen den Lobi optici und Lobi olfactorii, zeigt sich manchmal von grauer Substanz gebildet, manchmal erscheint sie als durchsichtiges, häutiges Wesen, welches durch Benetzung mit Alcohol oder verdünnter Salpetersäure erst zu einem soliden Körper gerinnt. Carus *) sagt nach meiner Meinung ganz richtig: „Sie hat die Form eines häutigen Sackes, welcher hier (beim Karpfen) fast gar keine eigentliche Nervensubstanz enthält, und einzig und allein gebildet zu werden scheint durch eine den dort aus dem Gehirn hervortretenden Gefässen folgende Ausdehnung der äussern, das Gehirn umkleidenden und der pia mater entsprechenden Haut, welche Ausdehnung vielleicht bloss durch das Austreten der die Höhlen des Hirns erfüllenden serösen Feuchtigkeit, durch die vordere Oeffnung des Sehhügels entsteht."

Serres schlägt vor sie unter Wasser zu präpariren, um sie deutlicher zu erkennen. Dieser Sack, von dem Carus spricht, liegt bei Cyprinus Brama mehr frei, bei Pleuronectes mehr an den Lobus olfactorius geheftet. Bei Pleuron. Rhombus L. ist dieser Theil 4 Linien lang, und ruht auf dem Gehirn, er ist durch Zellgewebe mit den Lobis olfactoriis oder deren umgebender Haut verbunden; kleine Blutgefässe verlaufen auf demselben.

Dieser Körper kommt vor beim Cyprinusgeschlechte, wo er sehr deutlich ist; findet sich bei dem Genus Esox L., Pleuronectes L., bei Caranx, Ammodytes; nach Cuvier bei Muraena Anguilla und Conger. Serres **) giebt ihn noch bei mehreren Fischen an. Nicht gefunden habe ich ihn beim Gadusgeschlechte, ausgenommen

*) l. c. p. 149.
**) l. c. Bd. II. p. 483.

Digitized by Google

bei Gadus Lota L., und Cuvier hat ihn ebenfalls bei Gadus Morrhua L. vermisst, sagt aber, er habe 2 fadenartige Streifen gesehen. Serres giebt ihn bei Morrhua als sehr deutlich an!

Ich finde bei Grätenfischen ein kleines Tuberculum auf jeder Seite auf dem Pedunculus cerebri zwischen Lobus opticus und olfactorius, welches, da es beständig ist, doch als zur Organisation des Fischgehirns nothwendig angesehen werden muss. Diese Tuberkeln nenne ich einstweilen Tubercula intermedia (Fig. 3, 4, 49. *w.*); bei einzelnen (vielleicht bei allen?) Fischen zieht sich eine Lamelle von der einen Seite zu der andern über sie weg; bei Pleuronectes Flesus und Gadus Lota sind sie durch einen sehr dünnen Faden verbunden, den ich Commissura tenuissima nenne (Fig. 49. *ω.*). Diese Tubercula scheinen mir mit der sogenannten Glandula pinealis in näherer Verbindung zu stehen. *) Gewiss kann ich behaupten, dass die Glandula pinealis mit dem Epithelium serosum des Ventriculus communis in directer Verbindung steht; weshalb ich schliesslich für meinen Theil glaube, dass die Glandula pinealis ein ähnlicher

*) Späterer Zusatz. Die Epiphysis oder Glandula pinealis Auctorum habe ich überall gefunden, nur zeigt sie sich in den verschiedenen Genera verschieden. Bald hängt sie nämlich durch Gefässe, bald durch eine Membran mit den Tubercula intermedia und der Commissura tenuissima zusammen. Bei Pleur. Solea findet sich beides: Gefässe und eine Membran (Arachnoidea?). In diesem Fisch ist die Glandula pinealis rautenförmig, und legt sich mit ihrer Spitze in den Ausschnitt, welchen die Commissura tenuissima macht. Sie ist durch keine Marklamelle mit dem Gehirn verbunden (?). Durch Spiritus Vini wird sie kraus und zeigt auf der dem Gehirn zugekehrten Seite einen Sinus. Sie hat viele geschlängelte Blutgefässe. Bei den Cyprinen ist sie ein (Mark-?) Kern, welcher mit einer Membran locker umgeben ist, die Verbindung mit dem Gehirn geschieht durch Gefässe. Bei Esox Lucius ist sie wohl am grössten. Aus dieser Glandula pinealis geht ein Gefäss in die Gelatina des Gehirns.

Digitized by Google

Sack ist, als der, welchen wir unter dem Namen Saccus vasculosus (§. 6.) beschrieben haben. Wir führen auch Desmoulins hier mit auf, welcher *) sagt: „Le corps pinéal manque à tous les ovipares, moins les chéloniens et peut-être les crocodiles.“

Um den Satz richtig zu machen, müsste man hinter ovipares „à sang froid“ einschieben, denn die Vögel haben allerdings eine Glandula pinealis, aber bei den unteren Stufen der Reptilien ist die Glandula pinealis problematisch. Nebenbei führen wir an, dass man bei Raja einen ähnlichen Körper, als unsere Glandula pinealis findet.

Liesse es sich annehmen, dass, wo Tuberculа intermedia sich fänden, auch eine Glandula pinealis seyn müsse, so müsste das Gadusgeschlecht ebenfalls eine haben, und die 2 Streifen, welche Cuvier bei Gadus Morrhua sah, waren dann die Pedunculi.

* * *

Die bis jetzt durchgegangenen Theile wären demnach die vereinzelten Stücke, welche beim Menschen das grosse Gehirn zusammensetzen. Für die Lobi inferiores, Commissura ansulata etc. wussten wir keinen bessern Platz, weshalb wir sie gleich mit bei den angränzenden Theilen mit beschrieben haben. Die Bestimmung, wo die Medulla oblongata anfängt, dürfte wegen der Lobi posteriores schwer seyn, wir fassen daher im Folgenden das kleine Gehirn und die Medulla oblongata zusammen, und beschreiben die einzelnen sie constituirenden Theile.

§. 12. Cerebellum. (Fig. 1. *a*.)

Willis, Collins, Camper, Haller, Monro, Carus, Desmoulins, Serres, Cuvier nennen diesen Theil einstimmig Cerebellum, dagegen weichen einige deutsche Schriftsteller ab. Weber nennt es in seiner vergleichenden Anatomie des N. sympathicus pag. 181.

*) l. c. Bd. I. p. 257.

Digitized by Google

Corpus quadrigeminum. Ebel in seinen Observationes neurologicae ist nicht consequent: unser Cerebellum rechnet er zum grossen Gehirn, sein Cerebellum sind bei Cyprinus Carpio die Lobi posteriores (§. 13.) und beim Silurus Glanis 6 Tuberkeln, welche sich in der vierten Hirnhöhle entwickeln.

Serres sagt vom kleinen Gehirn Bd. II. p. 351.: „Le cervelet consiste dans les poissons osseux toujours en une lame triangulaire, superposée sur le quatrième ventricule et plus ou moins étendue selon les familles. Chez tous les osseux il est d'un rouge incarnat, chez le merlan violacé — —"

An dieser ganzen Beschreibung ist, wie man sehen wird, nicht ein wahres Wort. Wir wollen uns die Mühe nehmen sie zu zergliedern. Keinesweges ist das kleine Gehirn immer triangulär, das passt wohl auf Gadus, wo es Cuvier mit einer phrygischen Mütze vergleicht, aber nicht auf Perca, Cyprinus, Cottus, Muraena. Dass es ferner stets über dem vierten Ventrikel liege, wie ein Deckel, ist ebenfalls unrichtig; z. B. ist bei Cottus das Cerebellum so klein, dass der ganze vierte Ventrikel freiliegt; bei Perca ist es freilich gross genug, es steht aber aufrecht und deckt den vierten Ventrikel ebenfalls nicht. Ueber die Farbenverschiedenheit verweise ich auf S. 254.

Die Form, Grösse und Farbe des Cerebellum ist in den Grätenfischen so verschieden, dass sich keine Regel aufstellen lässt.

Beispiele von kleinem Cerebellum geben Gobius niger, Julis Cuv., Lophius piscatorius und Cyclopterus Lumpus, bei denen Kuhl das Cerebellum für die Vierhügel, und eine hinter ihm liegende Platte für das Cerebellum nimmt. Wir verweisen aber dagegen auf Campers Ansicht und Abbildungen Tab. I. Fig. 1. *)

*) Mémoires de mathém. l. c. p. 184.

Digitized by Google

Serres sagt Bd. II. p. 303.: „Chez aucun poisson osseux le cervelet ne surgit au-dessus des lobes optiques," und p. 354.: „Jamais chez les poissons osseux de même que sur la plûpart des reptiles le cervelet ne surgit au-dessus des tubercules quadrijumeaux;" indessen dürfen wir dem Ausspruche Weber's unbedingt mehr vertrauen, als Serres; Ausnahme wäre demnach: Silurus Glanis *), wo das grosse Cerebellum beinahe die Lobi optici überdeckt. Die 2te Ausnahme giebt Cuvier **) an: beim Scomber Thynnus wird das Cerebellum so gross, dass es sich fast über das ganze Encephalum nach vorne und ebenso nach hinten erstreckt. Vielleicht gilt es vom ganzen Genus, wenigstens bedeckt das Cerebellum ungefähr die Hälfte der Lobi optici in Scomber Scombrus L. Auch bei Echeneis Remora L. reicht das kleine Gehirn sehr weit nach vorne und liegt auf den Lobis opticis (Fig. 50.).

Unbegreiflich ist mir die Angabe des Serres ***) in Betreff der Lage des kleinen Gehirns bei einzelnen Fischen. „Mais comme ses pédoncules supérieurs (crura cerebri ad eminentiam quadrigeminam) sortent de l'intérieur de ces lobes (lobi optici), ceux-ci sont écartés l'un de l'autre en arrière d'une étendue proportionelle au volume de ces pedoncules. Cet écartement déjà sensible chez le turbot, la mustelle commune, l'espadon, le sparus Raji — beaucoup prononcé chez l'égrefin, le mullus (M. surmuletus) le bogue commun, est porté à son plus haut dégré chez le sargue et le Caranx trachurus, chez lequel le cervelet se loge dans l'écartement de toute la longueur des lobes optiques."

---

*) Weber, De aure et auditu. Tab. V. Fig. 30. — Meckel's Archiv. 1827. Tab. IV. Fig. 25. 2.

**) Hist. nat. des poissons. Tom. I. p. 422.

***) l. c. p. 303.

Digitized by Google

Wir bemerken dagegen, dass bei Gadus Aeglefinus die Lobi optici hinten ganz dicht zusammen liegen; wo ich in Fischen hinten die Lobi optici habe von einander abweichen sehen, da lagen die Vierhügel an dieser Stelle, keinesweges aber das Cerebellum.

So viel mir bekannt ist, geben alle Schriftsteller das Cerebellum im Grätenfischgehirn ganz glatt an und läugnen Furchen etc. auf demselben, z. B. Desmoulins *). Das ist wohl auch der häufigste Fall, indessen erleidet er doch zwei mir bekannte Ausnahmen: Cuvier **) giebt vom Scomber Thynnus an, sein Cerebellum wäre transversell gefurcht (sillonné) und Carus ***) zeichnet das Gehirn von Echeneis Remora und giebt die Furchen des Cerebellum als eine Merkwürdigkeit an; von diesen Furchen fanden wir 3 auf dem Cerebellum von Echeneis Remora (Fig. 50.).

Gewöhnlich sieht man am Cerebellum eine mehr oder weniger deutliche Mittellinie, welche bei Gadus und Esox stark ausgedrückt ist, und häufig sieht man ebenfalls eine Querfaserung auf demselben, z. B. bei Gadus Aeglefinus sehr deutlich, so dass man mit Recht behaupten kann, der Typus der höheren Thiere verliere sich bei den Fischen doch nicht gänzlich.

Inwendig hat das Cerebellum der Grätenfische gewöhnlich eine Höhle, welche bei dem Longitudinal-Durchschnitt dem Cerebellum die Gestalt einer Schlinge giebt, weshalb es denn auch Haller immer Cerebellum ansatum nennt. Im Innern dieser Höhle verläuft ein Blutgefäss gewöhnlich als einfacher Stamm, der aber wechselsweise nach der linken und rechten Seite Gefässe schickt (Vasa alternantia) und der sich bis zur Spitze erstreckt, woselbst die letzten Zweige die Mark-

*) l. c. Tome I. p. 152.
**) l. c. p. 422.
***) Versuch einer Darstellung. Tab. II. Fig. 18. und p. 147.

Digitized by Google

wand durchbohren und sich in der grauen Substanz verlieren. Die Wände dieser Höhle werden durch eine Markschicht gebildet, welche ungefähr ein Viertel der Dicke des ganzen Cerebellum ausmacht; diese Höhle öffnet sich in den vierten Ventrikel. Bei Cyprinus und Gadus lässt sich dies sehr gut sehen. Ich kann Desmoulins Angabe *): „dieser Fall fände sich nur bei Knorpelfischen und das Umgekehrte bei Grätenfischen," nur für einen Gedächtnissfehler halten. Keine Höhle habe ich gesehen bei Muraena Anguilla; sie müsste denn den Markkern umgeben, und das ist doch wohl nicht anzunehmen.

Hinter den Vierhügeln, etwa eine Linie, geht eine Quercommissur im kleinen Gehirn, die manchmal einen Bündel, manchmal 2 Fascikel hat; diese scheinen bei Lucioperca Sandra, bei Pleuronectes, bei Esox von den Lateralsträngen des Rückenmarks zu kommen; ganz gewiss giebt sie bei Esox, Lucioperca Cuv. etc. Fäden zur Bildung des hintern Ohrnerven. Bei Esox Lucius sieht man 2 getrennte Fascikel und einen dritten dünnen Faden. Die Fascikel laufen aber nicht über die Ausstrahlung der Markfasern des Cerebellum weg, sondern die Markfibern des Cerebellum schlingen sich bald über, bald unter diesen Strängen weg, so dass die Commissur völlig eingeflochten erscheint, ungefähr wie ein Faden im Gewebe. Bei ihrem Entstehen (wir nehmen an, dass sie vom Rückenmark entstehen und nach vorne gehen) liegen sie so dicht mit den Strängen des Rückenmarks zum kleinen Gehirn zusammen, dass man glauben möchte, sie wären verbunden; doch gelingt es nicht, übertretende Fasern zu sehen. Diese Commissur findet sich in den Fischen, die sich gewöhnlich zur Untersuchung darbieten, überall. Ist das eine Andeutung des Velum medullare anterius?

*) l. c. p. 154.

Digitized by Google

An der untern Fläche, mit welcher das Cerebellum über der vierten Hirnhöhle liegt, findet sich eine Scheibe — Discus — von weisser Substanz aufgelegt. Dieser Discus ist stark entwickelt bei Perca, Gadus, Cyprinus Carpio etc., überhaupt da, wo starke Lobi posteriores sind. Bei kleinen Cerebella habe ich diese Scheibe vermisst, so z. B. bei Cottus Scorpius fehlt sie. Ich vergleiche diesen Discus der Valvula cerebelli posterior im menschlichen Gehirn. Ueberall, auch bei den Cyprinen, welche einen vollständigen Discus haben, ist an der untern Fläche des kleinen Gehirns eine Markausbreitung, die ungefähr das Ansehn eines Brustbeins mit 3 bis 4 Rippen nach jeder Seite hat. Diese Marklamelle ist nur sehr dünn aufgelegt (Fig. 52. 53.).

Was die Faserung betrifft, so beugen sich die Corpora restiformia nach oben, um das Cerebellum zu bilden, und strahlen mit ihrer weissen Substanz in dasselbe aus. Dieser Markkern richtet sich nach der Form des Gehirns; ist das Cerebellum kuglig (Muraena), so ist der Markkern auch kuglig; bei zungenförmigem Cerebellum ist er langgezogen, im Profildurchschnitt eine Schlinge zeigend, deren Oehr der Ventriculus cerebelli ist. Von diesen weissen Fasern geht ein Zweig auf jeder Seite zu den Vierhügeln — Crura cerebelli ad eminentiam quadrigeminam — was Haller *) schon genau angiebt. Dies sieht man sehr deutlich im Profildurchschnitt, besonders da, wo grosse Vierhügel sind, als bei Cyprinus, Perca, Esox. Ausserdem giebt es noch eine andere Art Fasern im Cerebellum, ein Analogon derjenigen Fasern, welche vom Pons Varolii im menschlichen Gehirn ihren Ursprung nehmen. Bei Gadus und überhaupt, wo das Cerebellum gross ist, zeigt sich diese Faserung sehr deutlich. Von der Commissura ansulata kommen weisse Fasern von jeder Seite, die sich kreuzen und dadurch eine rö-

*) l. c. p. 202.

Digitized by Google

mische X bilden. Dies giebt in Verbindung mit den weissen Fasern aus dem Corpus restiforme folgendes Ansehen. Wird in der Mitte etwa das Cerebellum horizontal durchschnitten, so zeigt sich an der Basis ein Dreieck von weisser Substanz (Vereinigung der 4 Markschenkel), an der Spitze des Dreiecks sind 3 Zweige angesetzt (zwischen den äusseren, von der Commissura ansulata, ein mittlerer von den Corpora restiformia).

Schliesslich müssen wir noch einer falschen Ansicht von Arsaky erwähnen; er sagt *): „Hoc (Cerebellum) monente Cuviero, semper azygon est. Vereor tamen, ne vir praeclarus hic egregie falsus fuerit; quamvis enim recte eum pronuntiasse modus, quo cerebellum in avibus et quadrupedibus sensim evolvitur, probare videatur, tamen plurima in piscibus exstant exempla, quae cerebellum minime tantum ex impari tuberculo, sed saepissime ex tribus componi, impari scilicet in medio posito alioque tuberculorum pari ejusdem lateribus adstante ostendunt.“

Ich kenne kein Grätenfischgehirn, wo ein Cerebellum trilobatum vorkäme; nur bei Squalus und Raja kenne ich die Seitentheile als eigene Lappen; so nämlich verstehe ich diese Stelle des Arsaky; denn meint er nur, dass man am Fischgehirn einen mittlern Theil und Seitentheile unterscheiden kann, so ist das gar nichts Neues, denn Camper **) sagt schon: „Le cervelet forme une espèce de cone tronqué, qui a deux tubérosités latérales unies avec le cervelet.“

§. 13. Lobi posteriores. (Fig. 3, 6. *r*.)

Wir nennen diese Theile mit dem Cuvier'schen Namen. Fracassati ***) und Ebel nennen sie beim

*) l. c. p. 19.

**) Mém. de math. p. 181.

***) Dissertatio epistolaris de Cerebro: „Cerebellum partem

Digitized by Google

Karpfen: Cerebellum, Weber in seiner Anat. comp. N. sympath.: Cerebellum, Desmoulins: Lobe du quatrième ventricule. Haller kennt diese Theile sehr genau, und wir folgen ihm daher; er sah, dass meistens 2 Paare vorkommen; das erste Paar nennt er Pons mamillaris, wir: Lobi posteriores sensu strictiore; das zweite Paar nennt Haller: Tubercula striata; wir nennen es nach dem Vorgange des Carus: Lobus Vagi. — Dieser Theil ist auch mit verschiedenen Theilen verglichen worden: Camper *) nimmt sie für die Valvula magna cerebri, Arsaky und Cuvier (Leçons p. 176.) vergleichen sie mit dem Corpus olivare; aber Cuvier spricht sich in seiner Hist. natur. pag. 433. dagegen aus und sagt: „On a comparé ces lobes à la petite bandelette grisâtre, qui est placée dans les mammifères en travers du corps restiforme, ou de ce cordon médullaire, qui va en arrière du cervelet à la moelle et borde de chaque côté le quatrième ventricule, mais il faut convenir qu'ils en seraient un développement prodigieux. Il n'y a point de corps olivaires à moins qu'on ne veuille les chercher dans les tubercules de dessus de la moëlle."

Dass man diese Theile für das kleine Gehirn nahm, kam gewiss daher, dass man von hinten aus (die erste Anschwellung ist ja beim Menschen das Cerebellum) zu rechnen anfing, indessen hätte der Ursprung des N. Vagus doch eine Richtschnur abgeben müssen; ausserdem musste man sich gerade da, wo diese Körper am stärksten entwickelt sind, für ein Stehenbleiben auf einer niedern Stufe erklären (bei Cyprinus schliesst sich dies suppo-

---

hanc postremam voco, nam nihil aliud esse puto postremas duas protuberantias laterales medullares, quae mediam aliam corticalem foramine perviam in alveolum quarti aemulum ventriculi complectuntur."

**) Van het Gehoor der beschubte Visschen, p. 93. in Verhandelingen der hollandschen Maatschappye.

Digitized by Google

nirte Gehirn nicht); als regelrechte Form kennt man aber das oben Offenstehen des Cerebellum beim ausgewachsenen Thiere in der Thierreihe nicht; bei Trigla kämen 5 bis 7 Cerebella hinter einander vor, aus denen der Accessorius Willisii entspränge etc. Wir gehen zur nähern Beschreibung dieser Theile über.

a) Lobus posterior, s. Pons mammillaris Halleri. Gleich hinter dem kleinen Gehirn kommt ein Paar graulicher Lappen in den meisten Fischen vor, welche sich mit einander über dem vierten Ventrikel verbinden, indem sie in der Mittellinie ein Thal zwischen sich lassen. Aussen ist graue, inwendig weisse Substanz; es sind eigentlich Anschwellungen der Corpora restiformia. So z. B. bei Esox, Gadus, Lophius piscatorius etc. Ich glaube, dass ein Theil des N. trigeminus daraus entspringt, und dann wäre dieser Theil den seitlichen Anschwellungen für den Quintus in Raja und Squalus zu vergleichen. Bei einzelnen Fischgeschlechtern bestehen diese Lobi posteriores nur im höchst rudimentären Zustande, z. B. bei Cottus, Perca.

b) Lobus Vagi s. Lobus striatus Halleri. Haller beschreibt sie vom Karpfen: „Tubercula striata, reniformia, intus cava insident cruribus cerebelli ad medullam spinalem descendentibus — — Tota tubercula parallelis lineis eleganter inscribuntur."

Weber liefert hiervon eine hübsche Zeichnung in Meckel's Archiv, Jahrgang 1827. Tab. IV. — Keinesweges ist aber der Lobus Vagi immer mit weissen alternirenden Fibern auf seiner Oberfläche geziert, sondern häufiger sogar aussen Rindensubstanz, inwendig einige Markfibern zeigend. Die Marksubstanz scheint mit der Grösse des N. Vagus in Verhältniss zu stehen. Rudimentär ist auch dieser Theil bei Cottus und Perca. Ohne weisse Streifen aussen zeigt er sich bei Esox und Gadus. Bei den Cyprinen müssen wir noch einen Augenblick stehen bleiben, um einige Fehler zu berichtigen.

Digitized by Google

Desmoulins sagt *): „Les lobes latéraux de cet appareil (lobi Vagi) sont les seuls où j'aie vu des sciasures qui rappellent les circonvolutions du cerveau des mammifères.“

Haller, Weber, Cuvier kennen dagegen nur ein streifiges Ansehn, keinesweges aber Furchen; Furchen zeigt einzig und allein nach Cuvier's Angabe **) Mullus Surmuletus.

Was die Faserung anbetrifft, so sagt Desmoulins ***): „C'est une paire de lobes à double paroi de matière grise en dedans et blanche en dessus;“ indessen ist die graue Substanz nach aussen, und die Marksubstanz im Innern gelagert; beim Genus Cyprinus dagegen ist die graue Substanz eigentlich ganz verdrängt, und ist nur äusserlich zwischen den weissen Radiationen als dazwischen gelegt befindlich, gerade wie es der Lobus opticus der Fische zeigt. Bei den Cyprinen ist die Verschiedenheit in der Grösse dieser Theile so auffallend, dass man mit vollkommener Sicherheit nach den Gehirnen die Species bestimmen kann. Sie folgen nach der Grösse ungefähr so: Cypr. Carpio, Brama, Carassius, Vimba, Tinca, Idus, rutilus. Desmoulins †) giebt eine Bestimmung an, nach der allein in Cypr. Carpio diese Lobi Vagi das Doppelte vom Rückenmarksdurchmesser hätten: „les parois en sont rarement assez écartées pour que son diamètre surpasse du double celui de la moëlle épinière dans le milieu du dos.“

Dies Verhältniss findet ausser beim Karpfen, vielleicht in noch grösserem Maasse (1:3) bei Cypr. Carassius und Brama Statt; bei Tinca $1:2\frac{1}{2}$, bei Vimba 1:2, aber Cypr. rutilus zeigt dies Verhältniss nicht mehr.

---

*) l. c. p. 149.

**) l. c. p. 432. Il a des sillons tortueux comme un cerveau.

***) l. c. p. 148.

†) ebendas.

Digitized by Google

Diese Messungen sind nämlich sehr leicht anzustellen; hat man die dura Mater in der Gegend des Foramen magnum und der ersten Halswirbel gelöest, so lässt sich bei frischen Fischen das ganze Rückenmark, ohne zu zerreissen, mit der Pincette hervorziehen.

Noch ist zu bemerken, dass die Lobi des Vagus auf der untern Seite des Rückenmarks eine Art Commissur bilden, indem die weissen Fibern von der einen Seite deutlich zur andern übergehen; Carus giebt davon eine richtige Zeichnung Tab. II. Fig. 9. *m*.

§. 14. Ventriculus quartus.

Beim Menschen wird die vierte Hirnhöhle für so wichtig angesehen, dass man den Sitz der Seele dorthin verlegt hat, und möchten wir auch nicht gerne zugeben, dass sie die vornehmste Stelle im menschlichen Gehirn sey, so verdient sie doch gewiss eine specielle Würdigung, wie genugsam die interessante Schrift des Hofrath Bergmann darthut. Um so merkwürdiger ist es, dass man in den Lehrbüchern der vergleichenden Anatomie im Ganzen wenig Befriedigendes findet. Specielles über die vierte Hirnhöhle der Grätenfische findet man noch weniger, und die Bemerkung, dass sich in einzelnen Fischgeschlechtern Tuberkeln in ihr entwickeln, möchte wohl das Einzige seyn, was die Schriftsteller anführen. Von Serres kann man wieder sagen: Si tacuisses etc., er sagt ausdrücklich: es kämen nie Streifen daria vor, und doch giebt sie Haller bei mehreren Fischen an.

Oeffnen wir die vierte Hirnhöhle ihrer ganzen Länge nach, so dass wir die Wölbung des Aquaeductus Sylvii durchschneiden, so sehen wir auf dem Grunde derselben 2 weisse Streifen, die vorderen Pyramiden. Haller erwähnt ihrer schon *). Diese Stränge sind triangulär,

*) „Ab anteriori radice thalami alba medullaris naturae virga nascitur, quae secundum totam longitudinem cerebri ad latus scriptorii calami descendit."

Digitized by Google

die Spitze nach hinten habend, mit der Basis nach vorn gerichtet. Sind schwache Lobi posteriores da, so folgen sie ihrem Laufe, ohne von der geraden Linie abzuweichen; sind aber die Lobi posteriores stark entwickelt, so schwellen die Stränge in dieser Gegend, wie etwa das Rückenmark des Menschen an der Stelle, wo die Armnerven abgehen, dicker an, obschon sie demungeachtet keine weisse Fiber abgeben; haben sie diese Stelle passirt, so ziehen sie sich wieder zusammen und folgen der geraden Linie. Die Lobi posteriores erhalten zwar jeder Zeit einen Ast von diesen Pyramiden; dieser geht aber vor der Vergrösserung der Stränge ab. Dies findet sich sehr deutlich bei Cyprinus Carpio, Brama, Carassius, bei Gadus Callarias. Diese Aeste, welche von den Pyramiden zu den Lobi posteriores gehen, machen den Markkern derselben aus und bewirken zugleich die weisse Streifung, welche man an denselben wahrnimmt.

In der vierten Hirnhöhle finden sich trotz Serres Behauptung überall Querstreifen, gleichsam kleine Markbrücken, deren Zahl von 10 — 15 gewöhnlich variirt. Sie scheinen die innerste Lamelle der vierten Hirnhöhle auszumachen. Sie liegen über den Pyramidalsträngen, mit welchen sie übrigens nicht in Verbindung zu stehen scheinen. Sie werden von hinten nach vorn grösser, und zuletzt sieht man einen breiten erhabenen Streif die Reihe der Querbrücken schliessen; dieser letztere Streif ist der innere Vorsprung der Commissura ansulata, durch welche die Pyramidalstränge nach den Thalami optici zu gehen. Sehr deutlich ist dies bei Gadus Callarias. Von den Schriftstellern kennt nach Haller keiner diese Structur. Haller *) sagt von der Alpforelle und der Quabbe: „In calamo scriptorio multae striae transversae columnas cerebri uniunt, decussatae nullae.“

In der vierten Hirnhöhle findet sich gewöhnlich ein

*) Opp. min. Tom. III. p. 202, 211 et 213.

Digitized by Google

starkes Blutgefäss, welches sich in 3 Aeste theilt, und dessen Stamm durch das mittlere Oehr der Commissura ansulata kommt. Die vierte Hirnhöhle hat eine grössere oder kleinere Ausdehnung, vielleicht aber ist sie in Verhältniss bei Syngnathus Acus am grössten. Sie setzt sich in den Rückenkanal fort. Gewöhnlich ist der Rand der vierten Hirnhöhle nach hinten von grauer Substanz (welche z. B. bei Cottus Scorpius nach dem Ventrikel eine hufeisenförmige Gestalt annimmt), hinter dieser grauen Substanz, oder wenn sie fehlt, am hintern Ende des vierten Ventrikels sieht man eine Commissur von weisser Substanz — Commissura spinalis (Fig. 3., 5. β.) — und daran stossen die oberen (hinteren) Pyramiden des Rolando (*u.*). Diese Commissur war dem grossen Haller schon bekannt *). „Ad partem imam eorum tuberculorum (Lobi Vagi beim Karpfen) est commissura cerebri infima."

Mitunter kommt über der vierten Hirnhöhle, wo keine Lobi posteriores sich über sie wölben, eine andre Commissur von grauer Substanz vor, welche zwischen Cerebellum und Commissura spinalis liegt. Dies ist z. B. der Fall bei Cottus Scorpius.

Bei einzelnen Fischgeschlechtern enthält nun die vierte Hirnhöhle noch Körper, von denen selbst kein Rudiment bei anderen Fischen vorkommt. Da Haller sehr viele Cyprinus untersuchte, konnte ihm dieser Körper nicht entgehen; er beschreibt ihn pag. 202. sehr genau: „Inter eas mammas (des Pons mammillaris) posterior est glandula pinealis, quae grandis et subrotunda pedunculos a tuberculis striatis habet et ipsa ex columnis cerebri prodit, tota medullaris."

Weber in seiner Anatomia comp. N. sympathici nennt diesen Körper: „ganglion impar minus," und in einem Aufsatze in Meckel's Archiv 1827.: „hinterer

*) l. c. p. 203.

Digitized by Google

unpaarer Hügel des kleinen Gehirns", Ebel beim Cyprinus Carpio in seinen Observationes neurologicae: „Eminentia quadrigemina," dagegen im Silurus Glanis, wo er 6 solcher Körper gezeichnet: „Cerebellum", Cuvier giebt in seinen Leçons d'anatomie comparée beim Karpfen 3 solcher Körper an, indessen gehören wohl die seitlichen den Lobi posteriores an.

Dieser unpaare Körper der Cyprinen liegt in der Mittellinie, und verbindet gleichsam als Centrum die Lobi posteriores und Lobi Vagi; er sitzt auf dem Grunde der vierten Hirnhöhle fest auf und zeigt beim Längsdurchschnitt eine Höhle, deren Wände mit Marksubstanz umkleidet sind (?), welche aus den Pyramiden in ihn hinaufdringt. Communicirt seine Höhle mit dem vierten Ventrikel? Beim Cypr. Carpio ist er wohl am grössten, dann kommt Tinca, Carassius, Brama, Idus, rutilus, bei letzterm hat er die Grösse eines Nadelknopfes; am kleinsten ist er bei Cypr. Farenus Artedi.

Da wir für diesen Körper der Cyprinen und Silurus kein Analogon bei den übrigen Fischen finden, so dürfen wir um so weniger ein Analogon dieses Theils im menschlichen Gehirn suchen.

§. 15. Medulla oblongata.

Wir haben schon früher ausgesprochen, dass es sich schwer bestimmen lässt, was dazu gehört; wir geben daher nur eine Beschreibung der obern und untern Fläche des Kopftheils des Rückenmarks, da dieser Theil manche interessante Bildungen zeigt.

Sowohl unten, wie oben, ist er bei den Grätenfischen in der Mitte mit einer Längsfurche versehen. Die untere scheint weniger tief, und zeigt nach hinten zu kleine weisse Brücken von dem einen Pyramidalstrang zu dem andern, gleichwie wir es im vierten Ventrikel bemerkten. Ganz besonders schön habe ich dies bei Gadus gesehen, wenn man das Gehirn in Spiritus vini taucht. Haller

Digitized by Google

sagt mit der gewohnten Genauigkeit *): „Columnae inferiores mediae pariter, ut supremae, rima calami, scriptorii simili distinguuntur. Eam rimam passim fibrae transversae supergrediuntur.“

Wir betrachten erst die untere Fläche der Medulla oblongata. Sie hat sehr viel Aehnliches mit der Medulla oblongata der Vögel und wir können daher dieselbe Benennung der Bündel, welche A. Meckel der Medulla oblongata der Vögel giebt, beibehalten. Hier, wie dort sehen wir zuerst in der Mitte schräg laufende Fasern, so dass zu beiden Seiten der untern Rückenmarksfurche ein rechtwinkliches Dreieck entsteht; das sind die „unteren Pyramiden“ oder die Bündel, welche Meckel **) im Vogelgehirn mit 5. 6. in Fig. 1. bezeichnet hat. Er nennt sie „untere Pyramiden“ und „Bündel für die Vierhügel.“ Darauf folgt jederseits nach aussen ein andrer Strang, welchen Meckel ebendaselbst mit 4. bezeichnet; wir nennen ihn mit ihm: Schleife des Reil — Lemniscus. — Auf der obern Fläche bemerken wir neben der tiefern Längsfurche 2 nach vorn zu abgerundete, nach hinten zu spitz auslaufende Bündel, welche wir in den Fig. 3. und 5. mit *u.* bezeichnet haben; dies sind die „vorderen“ oder „oberen“ Pyramiden des Rolando. Zwischen diesen Pyramiden und der Schleife des Reil liegen die Corpora restiformia. Den Umschrot, welchen wir um die vierte Hirnhöhle finden, dürfen wir vielleicht den Fasern vergleichen, welche Meckel ebendaselbst Fig. 4. mit 9. 10. und Fig. 9. mit 13. bezeichnet, er giebt keinen Namen dafür. Den deutlichen Uebergang zu diesen Fasern scheinen die Knorpelfische zu bilden, wo dieser Theil wie eine Perlenschnur aussieht.

Eine Kreuzung der Pyramidalfasern findet bei den

*) l. c. p. 204.

**) Meckel's Archiv. 1827. Tab. I.

Digitized by Google

Fischen eben so wenig, als bei den Vögeln Statt. Schon Haller sprach sich gegen die Kreuzung aus, eben so Cuvier; aber vielleicht ersetzt die Brückenbildung in der vierten Hirnhöhle und auf der untern Fläche des verlängerten Marks diesen Mangel. Auf der untern Fläche des verlängerten Marks findet man nämlich Querfasern, von denen einige dem fünften Paare, andere dem Vagus als Ursprung anzugehören scheinen; durch diese Fasern strahlen die vorderen (unteren Pyramiden) durch. Sehr deutlich ist beim Cottus Scorpius und Gadus Callarias dies zu sehen, wo die Deutlichkeit auch noch dadurch erhöht wird, dass die Rami der Arteria spinalis anterior sich zwischen die Fasern hineinsenken. *)

Eine ganz eigenthümliche Bildung, ähnlich dem Rückenmark einer Scolopendra, findet bei den Triglae Statt. Hinter dem Lobus Vagi kommen nämlich bei Trigla adriatica 3 verschmolzene Tubercula, und dann 3

*) Späterer Zusatz. Bei Cyprinus rutilus L., wie bei anderen Cyprinen, findet ungefähr 2½ bis 3 Linien von dem Oehr der mittlern Schleife nach hinten gerechnet eine wirkliche Durchkreuzung der Fasern Statt. Der Lauf der Fasern ist an dieser Stelle dreifach; einmal laufen nämlich weisse Querfasern von dem Markstrang der einen Seite zu dem Markstrang der andern; diese sind von allen Schriftstellern gekannt, und kommen bei allen Fischen vor, als Esox, Gadus, Perca etc. Zweitens finden sich quer nach vorn gehende Fasern, welche sich seitlich wenden und mit den Fasern (Wurzeln?) des Vagus verbunden scheinen. Sie gehen bis in die Höhle der Lobi optici, neben den weissen Fasern der Pyramiden nach innen liegend; hier treffen sie aber auf ein Markdepot, womit auch die Marksubstanz des Cerebellum in Verbindung steht, und da lassen sie sich nicht weiter verfolgen. Drittens finden sich nach hinten gehende Durchkreuzungsfasern, welche sich seitlich schlagen und ebenfalls bald in ein Markdepot übergehen. Wirklich durchkreuzende Fasern kenne ich bis jetzt nur bei Cyprinus; vielleicht finden sie sich auch bei Cobitis, da das Gehirn so sehr viel Aehnlichkeit mit Cyprinus hat. — Diese Durchkreuzungsstelle ist auch dadurch bezeichnet, dass hier gleichsam eine Anschwellung ist, und das Rückenmark hinter derselben etwas eingedrückt erscheint.

Digitized by Google

nicht zusammengewachsene vor; bei Trigla Lyra kommen 5 solche Lobi vor. An diesen Anschwellungen nehmen nur die oberen Stränge, corpora restiformia, Antheil. Der Entdecker dieser sonderbaren Bildung ist wahrscheinlich S. Collins, wenigstens hat man keine früheren Nachrichten. Collins bildete sie auch zuerst ab *). Sie geben den N. accessorius und stehen nach Tiedemann's Entdeckung mit den fingerförmigen Fortsätzen der Triglen im Verhältniss. Wir verweisen auf Tiedemann's interessanten Aufsatz: „Ueber das Hirn und die fingerförmigen Fortsätze der Triglen" in Meckel's Archiv. Bd. II. 1816.

Die Bemerkung, dass das Rückenmark, also auch die Medulla oblongata, bei einzelnen Fischgeschlechtern in der Mittellinie verwachsen sey, will ich nicht bestreiten, ich bemerke nur dagegen, dass in den Cyprinen keinesweges der Rückenmarkscanal nach oben offensteht, und bei sanftem Einblasen sich auch nicht gleichsam zu einem Streifen entfaltet. Die Stränge scheinen eigentlich nur durch Zellgewebe zusammengehalten zu werden.

§. 16. Ausstrahlung der Fasern.

Wir beginnen von hinten, von den Strängen des Rückenmarks und nehmen der grössern Deutlichkeit wegen an, dass sie in's Gehirn ausstrahlen, womit wir aber keinesweges andeuten wollen, dass das letztere gleichsam eine Efflorescenz des Rückenmarks sey.

Die vorderen oder unteren Pyramiden (Oliven kennt man bei den Fischen nicht, sind also die Olivarstränge vorhanden, so müssen sie wohl ein Bündel der Pyramidalstränge ausmachen) gehen zuerst mit einem Ast in die Seitenanschwellungen, laufen darauf nach vorn weiter und gehen durch die Commissura ansulata, wodurch der äussere Theil derselben von der geraden Linie

*) System of comparative Anatomy. Vol. II. Tab. III. Fig. 3.

Digitized by Google

abgebogen wird, und nach dem Thalamus opticus und dem Stabkranze ausstrahlt; die innersten Bündel laufen aber in gerader Richtung fort, geben Marksubstanz den Lobi inferiores, und strahlen in die Lobi olfactorii aus, woselbst sie die Commissura interlobularis bilden.

Derjenige Strang, welchen wir Lemniscus genannt haben, geht an der Seite aufwärts, scheint das fünfte Paar und den Acusticus zu bilden, geht seitlich durch die Commissura ansulata und vermischt sich mit den Fasern des Pyramidalstranges.

Der Pedunculus restiformis geht zu beiden Seiten in's Cerebellum, welches dieselben Verbindungen im Fischgehirn hat, wie im Menschen, also die austretenden Schenkel — Crura ad eminentiam quadrigeminam; — die Ausstrahlung in den Pons — Crura ad Pontem Varolii des Menschen — ist hier die Verbindung mit der Commissura ansulata.

Das System der Commissuren und die Strahlung des Fornix ist uns trotz unserer vielen Untersuchungen nicht recht deutlich geworden. Bei Pleuron. Solea fand ich zuerst, dass die Commissura anterior einen Faden unter dem Thalamus opticus weg aus dem Cerebellum erhält; bald aber fand ich, dass diese Erscheinung bei den Grätenfischen constant sey. Vom Cerebellum aus strahlen nämlich 2 Bündel nach vorn (pedunculi ad eminentiam quadrigeminam), die sich mit 3 bis 4 Büscheln (bei Pleuronectes) auf den Corpora quadrigemina ausbreiten, und ein Bündel tiefer unter dem Thalamus opticus durch direct in die Commissura anterior schicken. Bei den Fischen mit grösseren Corpora quadrigemina kann man sagen: jederseits vom kleinen Gehirn geht ein starkes Bündel weisser Fasern nach vorn; an der Gegend der Vierhügel tritt ein Ast ab, der sich nach innen wendet, und die äussere Seite der Vierhügel bildet. Der Stamm geht unter und neben dem Thalamus opticus (vielleicht treten sogar Fasern über (?)) nach vorn und bildet die Com-

Digitized by Google

missura anterior mit, oder vereinigt sich jederseits mit ihr, wodurch endlich ein Markdepot am vordern Rande der Lobi optici gebildet wird, womit auch der Stabkranz des Reil in Verbindung steht.

Die Commissura anterior ist aber ebenfalls kein einfaches Bündel Markfasern, sondern besteht aus einem Fasciculus anterior und posterior. Vor dem Aditus ad infundibulum liegt ein Markstreif (Fasciculus posterior Commissurae anterioris), welcher gebildet wird durch die weisse Substanz, die zu beiden Seiten um den Sinus inter pedunculos cerebri herumliegt; dann ist etwas graue Substanz interponirt, und dann kommt mehr nach vorn der vordere Markstreif der Commissur (Fasciculus anterior Commissurae anterioris), welcher seinen Ursprung aus dem kleinen Gehirn nimmt. In der Gegend der vordern Ecke des Thalamus verbindet sich dieser Strang mit dem Strang des vordern Thalamusrandes, und aus dieser Verbindung strahlen Markfasern hin zur vordern Rundung des Lobus opticus.

Der Thalamus opticus besteht einmal aus den unteren (vorderen) Pyramiden, die da hineinstrahlen, und welche den Boden des Thalamus (von innen gesehen) ausmachen; die innere Aufwulstung, welche die Form des Thalamus hervorbringt, ist graue Substanz, die Rundung aber, die er nach vorn und seitlich nach aussen hat, bedingt sich durch Markfibern, welche nicht von den Pyramiden kommen, sondern von einem seitlichen Strang des Rückenmarks, der sich bei Trigla Lyra Lin. neben den Pyramiden am Rückenmarke sehr breit zeigt. Man sieht dieses Faserbündel auch als weissen Seitenstreif in der vierten Hirnhöhle. Dieser Fasciculus medullaris geht unter den Seitentheilen des kleinen Gehirns fort, schickt einen Faden in dasselbe (?), dann am Thalamus angekommen, biegt er sich nach aussen, um besagten Rand zu bilden, wobei er mit den Fasern der Pyramiden verschmilzt. Dieser Rand des Thalamus be-

Digitized by Google

steht, von innen aus gerechnet, aus einem Markstreifen, dann Substantia cinerea intermedia, und dann wieder eine Markportion, aus der der Stabkranz des Reil hervortritt. Der Boden des Thalamus opticus wird noch zusammengesetzt durch die Verbindung der Pars posterior fasciae ansulatae mit dem Pyramidalstrange, und durch die Ausbreitung der Pars anterior fasciae ansulatae unter dem Thalamus opticus.

§. 17. Ursprung der Gehirnnerven.

1) Nervus olfactorius. Er entspringt entweder von der Commissura interlobularis, oder er ist eine Fortsetzung des Tuberculum olfactorium. Gewöhnlich hat er mehrere Wurzeln, welche häufig getrennt bleiben. Schon Camper giebt für Gadus Morrhua und Aeglefinus mehrere Wurzeln an. Cottus Scorpius hat deren 5. Wunderbar klingt Pallas *) Angabe: „Notabile visum fuit in cycloptero glutinoso, quod nervi optici et olfactorii ganglion commune quoddam efforment prorsus uniti. E ganglio utrinque opticus ad oculum progreditur atque ex horum ganglio oriuntur olfactorii."

Da Pallas keine Zeichnung beigefügt hat, so fühle ich mich unfähig, mir eine richtige Vorstellung davon zu machen.

2) Nervus opticus. Hauptursprung aus dem Lobus opticus, nach Haller kommen Fasern zu ihm vom Trigonum fissum, nach Cuvier von den Lobi inferiores. Hinter der Kreuzungsstelle sind sie stets durch die Commissura transversa Halleri verbunden. Mitunter scheinen einige Fasern des einen Sehnerven in den andern überzugehen, wie das bei Raja vorkommt. An der Kreuzungsstelle sind sie häufig nur lose durch Zellgewebe verbunden, manchmal ist das Neurilema aber verwachsen. Regel ist, dass der linke Sehnerv von dem rechten Lobus opticus,

*) Spicileg. zoolog. fasc. VII. p. 24.

Digitized by Google

und der rechte Sehnerv von dem linken Lobus opticus kommt. Als Ausnahmen von dieser Regel wurden angegeben: *a*) Pleuronectes Flesus, von Rudolphi, aber von ihm selbst zurückgenommen *). *b*) Gadus Morrhua, von P. Camper **); Desmoulins in seinen Abbildungen, Tab. VII. Fig. 4., giebt dagegen bei Gadus Morrhua dieselbe Bildung an, wie bei anderen Fischen. Die Regel scheint also für die Grätenfische durchaus ohne Ausnahme zu gelten.

Eine sehr interessante Bemerkung über Clupea Harengus finden wir von E. H. Weber in Meckel's Archiv. 1827. p. 317. Der Sehnerv des linken Auges wird von dem Sehnerven des rechten Auges durchbohrt. Die Angabe ist vollkommen richtig. (s. Fig. 30. und 33.) Hinten und vorn werden die Sehnerven in ihrer Lage gehalten; es geht keine Faser des einen in den andern über, sondern es ist bloss ein Durchgang durch eine Spalte. Dies ist bei keinem andern Fische bekannt. Der Sehnerv ähnelt häufig einem gefalteten bandartigen Streifen, Pleuronectes, Clupea ***); die Faltung geht immer von einer Art Markknopf aus.

3) N. oculomotorius. Er entsteht aus der Basis encephali zwischen den Lobi inferiores und der Commissura ansulata. Carus hat ihn beim Hecht einmal bis in den Thalamus opticus verfolgt.

4) N. patheticus. Er entsteht an der obern Fläche zwischen Lobi optici und Cerebellum, hinter der Eminentia quadrigemina.

5) N. trigeminus. Er kommt zum Vorschein an der Seite zwischen den Lobi optici nach vorn, und den

---

*) Grundriss der Physiologie. 2ter Bd. 1ste Abtheilung. p. 203.

**) Kleine Schriften 1ster Bd. 2tes St. p. 13.

***) Dies beschrieb zuerst Malpighi de cerebro. Lugdun. 1687. 4. p. 119., vom Xiphias und Thynnus, und lieferte auch eine Abbildung aus dem erstern.

Digitized by Google

Lobi posteriores nach hinten; er entsteht aus der Schleife des Reil, einzelne Wurzeln lassen sich bis hinter die vierte Hirnhöhle verfolgen.

6) N. abducens. Entsteht aus der Medulla oblongata, aus den unteren Pyramiden, bei Cottus Scorpius stets mit 2 Wurzeln, die eine halbe Linie Zwischenraum zwischen sich haben.

7) N. acusticus, sehr stark bei den Fischen, entsteht nahe hinter dem Quintus; er theilt sich meistens in 3 bis 4 starke Stämme.

8) N. primus branchialis. Ensteht zwischen dem Quintus und Acusticus, geht durch die Gehörshöhle und verbindet sich mit dem Vagus, durch einen feinen Faden beim Cottus innerhalb, gewöhnlich ausserhalb der Schädelhöhle, wie beim Gadus. Dieser Nerv kommt auch als erster Ast des Vagus vor. Cuvier vergleicht ihn dem Glossopharyngeus.

9) N. Vagus. Häufig stärker als der Quintus, z. B. bei den Cyprinen; mit mehreren Wurzeln aus dem Lobus Vagi, oder wenn er fehlt, am hintern Rande des vierten Ventrikels entspringend, die sich nach dem Durchgange durch das Foramen jugulare erst verbinden; z. B. bei Cottus Scorpius.

10) N. accessorius Willisii. Den Ursprung dieses Nerven hat Weber zuerst in seiner Schrift: De aure et auditu, Tab. IV. Fig. 23. 16. abgebildet und beschrieben, er nannte ihn damals, weil er der letzte Hirnnerv ist, Hypoglossus; aber Desmoulins hielt ihn richtiger für den Accessorius Willisii. Weber nahm diese Berichtigung an und nennt ihn selbst so Meckel's Archiv 1827, und bildet ihn bei Silurus Glanis daselbst Tab. IV. Fig. 25, 18. ab.

Die übrigen beim Menschen vorkommenden Schädelnerven finden sich bei den Fischen nicht; als Facialis könnte man vielleicht einige Verbindungen des Acusticus mit dem Quintus nehmen.

Digitized by Google

§. 18. Ueber die Asymmetrie des Gehirns in einzelnen Grätenfischen.

Wenn wir das Gehirn einiger Fischgeschlechter betrachten, so werden wir mitunter bemerken, dass, obschon das Gerippe keine Asymmetrie zeigt, dennoch im Gehirn eine solche vorkommt. Beim Cerebellum scheint dies häufiger der Fall zu seyn; legt man nämlich den Fisch auf den Bauch so vor sich hin, dass die Schnauze dem Gesichte zugekehrt ist, so liegt das Cerebellum, z. B. bei Gadus, Pleuronectes, nach der rechten Seite hingewälzt, bei Esox gewöhnlich nach rechts, doch auch zuweilen nach links; und die Axe des Cerebellum schneidet die Axe des Gehirns unter einem Winkel von 25°—35°.

Die Medulla oblongata weicht in einigen Pleuronectes-Arten, z. B. Solea, auch vom geraden Lauf ab, und macht gleichsam einige wellenförmige Bogen.

Die Lobi optici sind gewöhnlich symmetrisch gelagert, und an Grösse nach meinen Beobachtungen nicht verschieden; nur bei Pleuronectes Solea, vielleicht noch bei anderen Arten, liegt der linke (den Fisch auf die Bauchflosse gestellt) Lobus höher als der rechte.

Die Asymmetrie tritt aber deutlich hervor in dem Lobus olfactorius, und Autenrieth *) hat durchaus Unrecht, selbst wenn der Ausspruch nur für Pleur. Platessa gelten soll, wenn er sagt: „In der Grösse zeigt sich kein deutlicher Unterschied zwischen den beiden Seiten der Hirnmasse."

Dagegen sagt auch schon Carus **) von Pleuronectes: „— — so zeigt sich nun auch ein bedeutender Unterschied rücksichtlich der Grösse beider Hälften, indem nun (so wie gewöhnlich in der nervigen Central-

*) Wiedemann's Archiv für Zoologie und Zootomie. Berlin 1800. Bd. I. St. 2. pag. 63.

**) l. c. p. 164.

Digitized by Google

maase die obere Seite, die Rückenseite, voluminöser ist) alle Ganglien, welche an der obern Seite befindlich sind, die ihnen entsprechenden Ganglien der untern Seite an Grösse übertreffen, welches denn auch insbesondere von den Sehhügeln gilt, von denen der obere grössere den Nerven für das grössere und ausgebildetere Auge abgiebt."

Denselben Unterschied zwischen dem obern und untern Lobus opticus giebt ebenfalls Arsaky *) an, indessen ich muss gestehen, dass, wenn ein Unterschied vorkommt, er wenigstens hiesigen Orts in Pleur. Platessa, Hippoglossus, Solea, Limanda und Rhombus sehr unbedeutend ist.

Weit bedeutender und auffallend ist der Unterschied zwischen den Lobi olfactorii und Nervi olfactorii; da ist der obere (wenn die Scholle schwimmt) bei weitem der grössere, ja selbst das Tuberculum ist bedeutend grösser, am auffallendsten bei Pleur. Solea (Fig. 51.), wo auch das Tuberculum olfactorium eine weisse Markfarbe und Gefässe, wie der Lobus opticus zeigt. Der aus diesem obenliegenden Lobus olfactor. entspringende Nerv ist vielleicht doppelt so stark als der untere.

Die bei den Pleuronectes sonst vorkommende Asymmetrie in der Lage, die ihr Skelett und die Lagerung der beiden Augen nach einer Seite hin bedingt, übergehen wir hier.

§. 19. Ueber das Gehirn des Fötus der Grätenfische.

Sich von verschiedenen Fischgeschlechtern so junge Individuen zu verschaffen, dass man eine vergleichende Anatomie des Fötusgehirns der Fische ausarbeiten könnte, ist gewiss eine der schwierigsten Aufgaben. Unsere Ansicht vom Fötusgehirn kann nur einseitig seyn, weil wir nur junge Blennius untersuchen konnten. Es bietet sich

*) l. c. p. 34.

Digitized by Google

nämlich bei Blennius viviparus häufig Gelegenheit dar, ganz junge Individuen in der Mutter zu finden.

Das Gehirn dieser jungen Blennius, welche eine Länge von $1\frac{1}{2}$ Par. Zoll und in der Bauchgegend 2 Linien Breite haben, ist flüssig; frisch untersucht dringt es breiartig, wenn man die dasselbe bedeckenden Integumente mit der schärfsten Scheere ohne Zerrung durchschneidet, aus dem gleichsam lederartigen Cranium hervor. Versucht man diese Theile durch Eintauchen in verdünnte Salpetersäure zu erhärten, so fängt zuerst das Maul an sich aufzusperren, einen Augenblick hinterher platzt das Cranium und die Gehirnmasse drängt sich wie eine Nudel hervor. Man behandelt es am besten zuerst eine Zeitlang mit Brandtwein und dann mit Alcohol. Es dürfte gerathen seyn, vor der Untersuchung die Individuen in Wasser zu legen; der Alcohol verdunstet zu schnell und die Theile kleben während der Untersuchung an. Wir haben in Fig. 10., 11., 12. versucht, unsere Beobachtungen zu zeichnen.

Das Gehirn eines jungen Blennius sieht in der That ganz anders aus, als das eines ausgewachsenen; im Verhältniss zum Schädel ist es beträchtlich gross zu nennen. Betrachten wir nun Fig 10. die obere Gehirnfläche, so sehen wir das kleine Gehirn noch nicht vortreten, und von hinten angefangen, sehen wir die Medulla oblongata wie am Rückenmark angesetzt *ε.*; wir sehen dann die oberen Rückenmarksstränge *r.*, welche sehr divergiren und einen sehr grossen vierten Ventrikel zwischen sich lassen; sie bilden noch keine Lobi posteriores. Vor der vierten Hirnhöhle sehen wir eine schmale Binde, welche den Lobus opticus nach hinten ganz umfasst, von ihm aber bloss durch eine Furche geschieden ist; er hat eine Furche in der Mitte und lässt sich daselbst glatt theilen. Diesen Theil haben wir mit *a.* bezeichnet, und wir halten ihn für das Cerebellum; wir machen hierbei zugleich aufmerksam auf die Aehnlichkeit mit Petromyzon und

Digitized by Google

dem Froschgehirn. Es krümmt sich das Cerebellum so weit nach unten herum, dass wir es Fig 12. in *a.* wiedersehen. Vor diesem Cerebellum liegen die seitlich ausgeschweiften, vorn und hinten kantigen Lobi optici, deren Inneres wir in Figur 11. darstellen, was uns zugleich deutlich beweist, dass sie die Lobi optici sind. Man unterscheidet deutlich 2 Vierhügel und zur Seite die Thalami optici, weiter etwas zu sehen war mir unmöglich. In einigen Individuen fand ich die Vierhügel noch nicht getheilt, oder wenigstens die Theilung nicht deutlich. Dass der Ventriculus communis sich in den Sehnerven fortsetze, habe ich nicht sehen können. Vorn in der kantigen Ausschweifung der beiden Lobi optici liegen die Lobi olfactorii, welche geradezu in den Riechnerven überzugehen scheinen. Betrachten wir nun die untere Fläche in Fig. 12., so sehen wir erst wieder hinten in *s.* den Ansatz des Rückenmarks an die Medulla oblongata, dann 2 dicke Stränge *r.*, welche die nachherigen Lobi posteriores bilden; dann sehen wir seitwärts in *a.* das kleine Gehirn, welches die Lobi optici umfasst. *e.* ist derjenige Theil, aus welchem hernach die Lobi inferiores werden; er ist noch nicht getheilt, sondern hat 2 seitliche Streifen; nach vorn umfasst er noch nicht das Trigonum fissum, *f.*, welches noch vor ihm liegt. *b.* sind die Lobi optici. Eine Hypophysis habe ich nicht sehen können. Bricht man die Parthie, welche wir mit *e.* bezeichnet haben, weg, so erscheinen sehr deutlich die Commissura ansulata und die Arme, welche von den Lobi inferiores hinten an das Trigonum fissum gehen.

Digitized by Google

Nachtrag zu Pag. 280.

Commissura posterior inferior eminentiae quadrigeminae.

Schneidet man das Gehirn von unten (Bauchseite) auf, so dass man nach hinten die untere Fläche des kleinen Gehirns sieht, so bietet sich mehr nach vorn die untere Fläche der Vierhügel (oder das Dach der Sylvischen Wasserleitung) und ganz vorn die Höhle der Lobi optici dar. Betrachtet man nun die untere Wand der Vierhügel näher, so wird man überall 2 Querstreifen von blendend weisser Farbe sehen (wie wir dies von Esox Lucius in Fig. 52., von Pleuron. Flesus in Fig. 53. gezeichnet haben). Der eine Markstreifen geht mit einem Faden nach vorn, und steht vielleicht mit der vordern Commissur in Verbindung, mit dem andern scheint er sich in die Marksubstanz zu verlieren, welche in der Gegend des Thalamus opticus liegt. Der andere Markstreifen wendet sich jederseits nach hinten, und hängt dort mit der Marksubstanz der Seitenstränge des Rückenmarks zusammen. Also noch ein Commissuren-System? eine Commissura posterior inferior eminentiae quadrigeminae. Welchen benannten Faserpartheien im menschlichen Gehirn entspricht diese? Kann man sie mit der Commissura posterior ventriculi tertii vergleichen? Der Grund wäre, weil sie über einem Aquaeductus liegt, der nach unserer Hypothese dem Aquaeductus Sylvii im Menschen entspricht.

Erklärung der Kupfer.

Da die Buchstaben in allen Figuren gleichbedeutend sind, so geben wir zuerst eine Erklärung derselben.

a. Cerebellum.
b. Lobus opticus.
c. Lobus olfactorius.
d. Tuberculum olfactorium.
e. Lobus inferior.
f. Trigonum fissum s. Vulva.
g. Hypophysis.
h. Saccus vasculosus.

Digitized by Google

i. Commissura transversa Halleri.
k. Commissura anterior.
l. Commissura ansulata.
m. Aditus ad infundibulum.
n. Aditus ad aquaeductum Sylvii.
o. Glandula pinealis.
p. Fornix, Brücke.
q. Corpus quadrigeminum.
φ. Commissura inferior posterior eminentiae quadrigeminae.
r. Lobi posteriores.
θ. Lobus posterior vere sic dictus sive Pons mammillaris Halleri.
π. Lobus Vagi.
s. Ventriculus quartus.
t. Thalamus opticus.
u. Pyramides superiores (posteriores Rolando).
v. Commissura interlobularis.
w. Tubercula intermedia.
ω. Commissura tenuissima.
x. Pyramides inferiores (anteriores in homine).
y. Fascia lateralis.
z. Stabkranz des Reil.
α. Corpus callosum.
β. Commissura spinalis.
δ. Tuberculum in der 4ten Hirnhöhle.
ε. Ansatz des Rückenmarks an das verlängerte Mark.
ϑ. Lobus vere posterior dictus.
λ. Lemniscus — Schleife des Reil.
π. Lobus Vagi.
ρ. Corpora restiformia.
ψ. Tuberculum cordiforme.

Erklärung der einzelnen Zeichnungen.

Tab. IV.

Fig. 1. Das Gehirn eines Esox Lucius von oben gesehen; die Vertiefung in den Lobi optici angedeutet.

Fig. 2. Die untere Fläche des Gehirns von Cottus Scorpius.

Fig. 3. Innere Ansicht von Cyprin. Tinca, um Fornix und Eminentia quadrigemina zu zeigen. Die Markplatte reicht nicht ganz nach innen herum, deshalb wird die graue Substanz, da wo sie an der Marksubstanz anliegt, wie eine Krause, wenn man das Gehirn etwas in Spiritus legt. So ist es hier gezeichnet.

Fig. 4. Innere Ansicht der Lobi optici von Esox Lucius. Nicht ganz gut getroffen.

Fig. 5. Dasselbe von Cottus Scorpius, um die Gefässramification des Ventriculus communis darzustellen. Der Fornix ist weggenommen, um die Commissura anterior zu zeigen. Man bemerke in den Figuren 3—6. die Zeichnung des vordern Randes des Lob. opt.; er schlägt sich nach aussen unter die Lobi olfactorii hinunter, um als Sehnerv zu erscheinen. In den späteren Figuren ist hierauf keine Rücksicht genommen, und der vordere Rand als sich nach innen drehend mitunter gezeichnet.

Fig. 6. Dasselbe von Gadus Callarias. Besonders die 3eckige Form der Brücke, und der Arm der Vierhügel zum Thalamus opticus — Lemniscus Reil.

Digitized by Google

Fig. 7. Commissura ansulata aus Perca fluviatilis; die davon in den Lobus inferior abgehenden Fibern.

Fig. 8. Commissura transversa Halleri aus Perca fluviatilis.

Fig. 9. Fascia lateralis aus Gadus Callarias und die Verbindung der Commissuren.

Fig. 10. Gehirn eines Fötus von Blennius viviparus. Das kleine Gehirn erhebt sich noch keineswegs über das grosse. Man bemerke den grossen vierten Ventrikel.

Fig. 11. Innere Ansicht des Lobus opticus von demselben Fötus. Vierhügel und Thalamus opticus schon gebildet.

Fig. 12. Untere Fläche des Gehirns desselben Fötus. Die Lobi inferiores umfassen noch nicht das Trigonum fissum.

Fig. 13. Aus Cyprin. Tinca. Eine gespaltene Zunge findet sich unter den Hirnschenkeln; sie fehlt bei Gadus und anderen Geschlechtern.

Fig. 14. Commissura ansulata und die Verbindung mit dem Trigonum fissum aus Cyprin. Tinca.

Fig. 15. Aus Syngnathus Acus, von oben gesehen; selbst bei so kleinen Gehirnen kommt die Glandula pinealis vor.

Fig. 16. Untere Ansicht desselben Gehirns. Das Loch in den Lobi inferiores und die nach hinten zwischen sie gelegten Corpora cordiformia zu zeigen.

Fig. 17. Gehirn des Cyprin. Carpio von oben. Das Corpus callosum und den gespaltenen Fornix zu zeigen.

Fig. 18. Innere Ansicht desselben Gehirns, um die Voluten der Vierhügel und das Tuberculum cordiforme Halleri ψ. zu zeigen.

Fig. 19. Profildurchschnitt desselben Gehirns. Die Vertheilung der Marksubstanz und der grauen Substanz zu zeigen. Nicht ganz in der Mitte durchgeschnitten.

Fig. 20. Gehirn des Cyprin. Brama von oben. Das Corpus callosum und die sogenannte Glandula pinealis mit ihren 2 Schenkeln.

Fig. 21. Innere Ansicht desselben. Das Gehirn ist im frischen Zustande gezeichnet, daher keine Faltungen auf den Vierhügeln; die Thalami optici können nicht gesehen werden, da die Vierhügel sie bedecken.

Fig. 22. Gehirn des Cyprinus Carassius von oben.

Fig. 23. Innere Ansicht desselben Gehirns. Die Thalami optici etwas vorgezogen, um sie zu sehen; die Tubercula intermedia, von ihnen die Crura der Glandula pinealis.

Fig. 24. Ventriculus quartus aus Cyprin. Brama. Die Striae transversae über den vorderen Pyramiden. Die Ausstrahlung der Marksubstanz in den Lobus Vagi.

Digitized by Google

Fig. 25. Gehirn des Cyprin. Idus von oben.
Fig. 26. Gehirn des Cyprin. rutilus von oben.
Fig. 27. Commissura anterior und die Tubercula mamillaria an den beiden Crura fornicis aus Cyprin. rutilus.
Fig. 28. Die Vierhügel auseinander geschlagen aus demselben Fisch. Die Crura cerebelli ad eminentiam quadrigeminam kreuzen sich im kleinen Gehirn.

Tab. VI.

Fig. 29. Das Gehirn von Clupea Harengus von oben. Bemerkenswerth der seitliche Eindruck der Lobi optici, wo der Stamm der Gefässe für die Oberfläche der Lobi optici sich hineinlegt. Das Corpus callosum zwischen den Hemisphären nach hinten.
Fig. 30. Das Innere desselben Gehirns. Die Spalte der Fascikel der Sehnerven der linken Seite (vom Rückenmark aus gesehen), um den Sehnerv der rechten Seite durchzulassen. Man sieht keine Kreuzung, weil der rechte Sehnerv nach der andern Seite gebogen ist, um die Fascikel besser zu zeigen.
Fig. 31. Die Höhle der Vierhügel mit den Gefässen aus demselben Fisch.
Fig 32. Basis encephali desselben Fisches. Die Hypophysis ist nicht mit gezeichnet; die starke Theilung der Lobi inferiores.
Fig. 33. Der Durchgang des einen Sehnerven durch den andern von hinten. Der Nervus perforans ist an der Durchgangsstelle etwas zusammengezogen.
Fig. 34. Seitliche Ansicht des Gehirns von Perca fluviatilis.
Fig. 35. Inneres der Lobi optici aus demselben Fisch. Die Einfugung des Fornix in die Vierhügel.
Fig. 36. Innere Ansicht desselben Gehirns, um die Fuge in dem vordern Vierhügelpaare zu zeigen. Der Fornix nach vorn geschlagen.
Fig. 37. Gehirn von Salmo Trutta.
Fig. 38. Inneres desselben Gehirns. Die Hemisphären seitlich und vorn eingeschnitten und das Gewölbe der Hemisphären über das kleine Gehirn hinübergeklappt.
Fig. 39. Innere Ansicht von Gadus Callarias. Cerebellum abgeschnitten. Lobi optici seitlich eingeschnitten und nach vorn herübergeklappt, um die Verbindung des Fornix mit der Commissura anterior und die Strahlung an der Decke der Hemisphären zu zeigen.
Fig. 40. Infundibulum und Hypophysis und das Heraustreten des erstern aus dem Trigonum fissum. Vergrössert. Aus Gadus Callarias.

Digitized by Google

Fig. 41. Innere Ansicht der Lobi optici aus Esox Lucius, um den Ausschnitt in den Vierhügeln, und die 2 Schenkel der sogenannten Glandula pinealis zu zeigen.

Fig. 42. Gehirn des Mareflynders (Pleuron. Saxicola Faber.).

Fig. 43. Innere Ansicht desselben. 4 Vierhügel; Fornix zurückgeschlagen.

Fig. 44. Basis encephali desselben. Enorme Grösse der Hypophysis.

Fig. 45. Die Vierhügel von Caranx trachurus. Wie bei Scomber Scombrus (s. p. 274.) steht das äussere (hintere?) Paar offen, bedeckt den Thalamus opticus gänzlich und umfasst das innere (vordere?) Paar.

Fig. 46. Die eigenthümliche Bildung der Vierhügel vom Crenilabrus norvegicus Guv. *A.* Natürliche Grösse. *B.* Vergrössert.

Fig. 47. Gehirn von Pleuron. Platessa. Die Decke der Lobi optici ist von aussen abgezogen. *y.* Fascia lateralis. *y'.* Der Theil derselben, welcher tiefer ins Gehirn dringt und mit dem N. opticus verschmilzt. (p. 442.)

Fig. 48. Gehirn von Pleuron. Hippoglossus L. Zur Verdeutlichung des serösen Sackes, welcher die Lobi olfactorii umgiebt. (p. 450.)

Fig. 49. Tubercula intermedia und Commissura tenuissima von Pleuronectes Flesus L.

Fig. 50. Gehirn von Echeneis Remora L. Das kleine Gehirn bedeckt die Sehhügel und zeigt Querfalten.

Fig. 51. Das asymmetrische Gehirn von Pleuron. Solea L. (p. 478.)

Fig. 52. Das kleine Gehirn von Esox Lucius L. von unten betrachtet, um die rippenförmige Markausbreitung zu zeigen. (p. 461.)

Fig. 53. Dasselbe von Pleuron. Flesus.

Fig. 54. Corpus callosum von Cyprin. Aspius. (p. 265.)

Fig. 55. Corpora quadrigemina desselben. (p. 266.)

Fig. 56. Gehirn von Gadus Lota, von der Basis aus gesehn, mit der Ausbreitung der Gefässe. (2mal vergrössert.) II. N. opticus.

Fig. 57. Gehirn von Pleuron. borealis Faber. Mit den Blutgefässen. (p. 250.)

Fig. 58. Seitenansicht des Gehirns von Pleuron. Solea. 2mal vergrössert, um die Blutgefässe zu zeigen. (p. 251.)

Digitized by Google

Beiträge
zur
genauern Kenntniss der Geschlechtsorgane und Functionen einiger Gasteropoden.

Von *C. G. Carus.*

(Hiezu Taf. XII.)

Obwohl die grösstentheils sorgfältigen und genauen Untersuchungen eines Swammerdam, Cuvier, Treviranus, delle Chiaje, Brandt und Anderer über viele Punkte im Verhältniss der Geschlechtsorgane der Mollusken helles Licht verbreitet hatten, so erschien es mir doch, namentlich als ich bei Ausarbeitung der 2ten Auflage meiner vergleichenden Zootomie an dieses Capitel kam, recht auffallend, dass selbst in den bekanntesten hermaphroditischen Gasteropoden unserer Gegenden die Meinungen noch getheilt seyn konnten, was man als Ovarium und was man als Hoden anzusehen eigentlich berechtigt sey. Mir selbst hatten die Deutungen Cuvier's in dieser Beziehung immer so angemessen geschienen, das was er als Ovarium und Oviduct in hermaphroditischen Schnecken bezeichnete, stimmte so vollkommen mit dem überein, was als solche Organe in den einfach geschlechtlichen Gattungen (wie Paludina) anerkannt werden musste, dass ich, ohne gerade auf microscopische Untersuchungen dieser Gebilde noch zugekommen zu seyn, vor der Hand seine Ansichten als die richtigen gelten liess, und mich auch auf diese Weise gegen

Digitized by Google

Swammerdam, Wohnlich, Prevost, Brandt und Treviranus aussprach *), dabei mir jedoch im Stillen eine genaue eigene Untersuchung der Sache bei günstiger Jahreszeit und Musse vorbehaltend. Es war natürlich, dass dieser Vorsatz beschleunigt werden musste, als ich einen sorgfältigen Forscher, R. Wagner **), neuerdings abermals gegen die mir wahrscheinlichste Ansicht sich aussprechend und Cuvier den Vorwurf machend fand, dass er eine besondere Verwirrung in diese Lehre gebracht habe.

Im Mai dieses Jahres fand ich mir denn etwas mehr Musse gegönnt und schritt alsbald dazu, bei Helix pomatia, hortensis, nemoralis, arbustorum, so wie bei Limax ater Untersuchungen dieser Art zu beginnen, bei welchen mein Hauptaugenmerk darauf gerichtet war, durch Auffindung der ersten Bildungsstätte des Eies die Deutung des als Ovarium anzusprechenden Organs sofort in's Klare zu bringen. Ohne nun durch Beschreibung aller einzelnen Untersuchungen den Leser zu ermüden, will ich nur sofort bemerken, dass sehr bald es mir gelang in eben dem Organ, welches schon Cuvier als Ovarium beschrieb, und welches auch ich aus oben angegebenen Gründen immer dafür gehalten hatte, allerdings mit vollkommenster Deutlichkeit die Eikeime nicht nur zu entdecken, sondern auch über die Structur derselben und namentlich über die auch hier vollkommene Nachweisbarkeit des Purkinje'schen Bläschens Gewissheit zu erlangen; eine Entdeckung, von welcher ich auch sogleich Herrn Wagner, welcher mit zuletzt sich gegen Cuvier ausgesprochen hatte, Anzeige zu machen nicht unterliess. Indem es nun bei diesen Untersuchungen auch möglich wurde, einige andere Gegenstände, welche mir bereits im vorigen Jahre bei Untersuchung

*) S. m. Lehrb. d. vergl. Zootomie. Neue Ausg. 1834. 2r Thl. S. 731.
**) Lehrbuch d. vergl. Anatomie. 2te Abth. 1835. S. 307.

Digitized by Google

der Geschlechtsgebilde der Schnecken aufgefallen waren, in's Reine zu bringen, werde ich das Hauptsächlichste, was sich mir hier ergeben, unter folgenden Abschnitten in thunlichster Kürze zusammenstellen. 1) Vom Bau des Ovarium in den Zwitterschnecken. 2) Von der Bildung des Eies im Ovarium derselben. 3) Von einer merkwürdigen Bildung im Oviduct dieser Thiere. 4) Vom Liebespfeil, und 5) vom elastischen Spiralkörper derselben. — Also:

1. Von dem Baue des Ovarium in den Zwitterschnecken.

Die Beschreibungen der äusseren Verhältnisse dieses Gebildes, wie sie bei verschiedenen Schrifts ellern vorkommen, sind ziemlich genügend, und es ist hinreichend angegeben, dass es als eine drüsige, bald kleine und platt ausgebreitete (so bei Helix), bald grössere und mehr rundliche (so bei Limax) Masse unterhalb der Leber liegt und durch einen engen gewundenen Ausführungsgang mit dem weitern Eierschlauch (den Einige Uterus nennen) zusammenhängt. Die Bedeutungen hingegen, welche man ihm beilegt, sind sehr abweichend, denn so z. B. nennt Swammerdam dasselbe bei Helix pomatia „das Ende des kettenartigen Theilchens," bei Helix nemoralis aber so wie bei Limax: den Eierstock, während Brandt, welcher Taf. XXXIV. Fig. 8. seiner medicinischen Zoologie eine recht hübsche Abbildung davon giebt, es unbedingt für „den Hoden," Treviranus aber *) es für „das traubenartige Organ" erklärt. Selbst in einem neuern Aufsatze **) bleibt letzterer Schriftsteller dabei, dieses Organ nicht als Ovarium anzuerkennen, sondern, weil er in dem von ihm „Mutterdrüse" genannten Organ späterhin Körper gefunden habe,

*) Zeitschrift für Physiologie. Bd. I. S. 3.
**) ebendas. Bd. V. S. 140.

Digitized by Google

„die das Ansehen (?) von Eiern hatten," so glaubte er sich nun völlig berechtigt, dies Organ Eierstock, und das hier in Rede stehende, früher traubenartiges Organ genannte, Hoden zu nennen. — Ich bin indess überzeugt, dass sobald ein so guter Beobachter als Herr Treviranus sich die Mühe nehmen wird, im Frühjahre die einzelnen Säcke dieses sogenannten Hoden auf dem Schieber eines guten Microscops sorgfältig zu beobachten, so werden ihm die wirklichen Eier in allen Graden ihrer Entwickelung so deutlich erscheinen, dass er dann unserer Ansicht vollkommen beistimmen wird.

Was nun den Bau des Eierstocks betrifft, so ist er im Ganzen demjenigen, den man im Eierstock anderer Mollusken, besonders dem unserer Muscheln findet, und den ich namentlich aus der Flussmuschel in meiner „Entwickelungsgeschichte der Süsswassermuscheln" abbildete, sehr ähnlich und im Wesentlichen eigentlich der aller ausscheidenden Drüsen. Von der Stelle des einen Ausführungsganges nämlich stülpen sich eine grosse Menge dünnhäutiger Blindsäcke nach aussen, deren Höhlen also sämmtlich auch in den einen Ausführungsgang sich entleeren, und das Ganze bekommt dadurch unläugbar ein traubenartiges Ansehen, nur dass die einzelnen Lobi nicht auf Stielen sitzen, sondern rückwärts sich allmählig verengern, eine Bildung, welche am besten sogleich in der Abbildung aus Helix nemoralis (Taf. XII. Fig. 1.) zu sehen ist und dann weitere Beschreibungen überflüssig macht. — Bemerken will ich nur noch, dass diese Säckchen von zarten Blutgefässchen überstrickt sind, welche, zumal in Limax ater, durch ihre Stärke und ihren gewundenen Verlauf einen sehr hübschen Anblick gewähren.

Innerhalb dieser Säckchen liegen nun die Eikeime und die weiter entwickelten Eier, und zwar so, dass sie wahrscheinlich in der innern Schleimhaut des Organs zuerst entstehen, dann abfallen und so frei in der Höhle

Digitized by Google

desselben gefunden werden, bis sie durch den Oviduct austreten. Ihre Zahl fand ich im Verhältniss der vielen Lobi des Ovarium immer nur klein und sie selbst so einzeln vertheilt, dass viele Lobi ganz leer waren, andere nur ein Ei und wieder andere und seltenere mehrere Eikeime zugleich enthielten *). Die Substanz der Wände zeigte sich bei stärkerer Vergrösserung stets als die gewöhnliche, mit Spuren von Muskelfaserstreifen durchwobene Punktmasse.

2. Vom Baue der Eier in den Ovarien der Zwitterschnecken.

Untersucht man bei Helix pomatia das Innere des Ovarium unter 60—90maliger Vergrösserung, so finden sich die kleinsten Eikeime als höchst zarte wasserhelle Bläschen (Fig. 2. *a. b.*), während man in den grösseren bereits das Purkinje'sche Bläschen mit vollkommener Deutlichkeit erkennt (*c.*). Mit blossen Augen schon erkennt man hingegen sehr leicht die bereits ziemlich reif gewordenen Eier, welche schon $\frac{1}{5}$ Linie Längendurchmesser erreichen (*d.*). Sie erscheinen bei Helix pomatia gewöhnlich oval, während ich die reiferen Eier bei Helix nemoralis und Limax ater rund fand. Der innere Bau eines solchen Eies gleicht im Wesentlichen sehr dem der Muscheleier, wie ich sie in meiner erwähnten Abhandlung (Acta Academ. Leop. Carolin. XVI. Bd. 1ste Abtheil.) bereits beschrieben und abgebildet habe, und unterscheidet sich noch sehr wesentlich in seinen Verhältnissen von der Beschaffenheit des gebornen Eies der Weinbergsschnecke, welches bekanntlich von der Grösse

*) Eben öffne ich noch das Ovarium eines Limax, den ich in der Begattung getroffen hatte und finde auch da die Eier nur einzeln. Hier zeigt sich also ein bedeutender Unterschied gegen die zum Platzen gefüllten Eierstöcke der Muscheln. — Höhere Form, minder copiose Generation.

Digitized by Google

einer Erbse (also gegen 12mal grösser im Durchmesser als jener reifere Eikeim), mit einer Kalkschale überzogen, und von einer grossen Menge Eiweiss bei äusserst kleinem Dotter erfüllt ist. Hier hingegen wird nun die äussere, höchst zarte Eihaut (Chorion) (Fig. 2. δ.) nur von sehr wenig Eiweiss, dagegen grösstentheils von dem sehr bedeutenden Dotter (γ.) erfüllt, dessen Dotterhaut (welche bei den Muscheln bald grau, bald gelb, bald roth ist) ich hier bei verschiedenen Arten von Helix und Limax immer gräulich, und von zart gekörntem Ansehen, mit Ausnahme der ganz hellen Cicatricula (β.), an welcher nur eine einfache Schicht Körnchen bemerkbar ist, gefunden habe. In dieser durchsichtigen Scheibe der Dotterhaut nun, welche ich Cicatricula genannt habe und welche sicher in ihrer Entstehung durch das sogleich zu beschreibende Bläschen bedingt ist, erkennt man stets mit grösster Deutlichkeit ein zartes, immer kreisrundes wasserhelles Bläschen (α.), welches ich auch schon in den Muscheleiern einigemale gesehen (s. d. angef. Abhandlung, S. 16.), jedoch noch nicht stätig genug gefunden habe, um mich so entschieden darüber erklären zu können, als es mir nun nach dieser bestimmten Entdeckung bei den Gasteropoden möglich ist. Dieses Bläschen ist ziemlich fest, denn bei mehreren unter dem Glasschieber zerdrückten Eiern sah man dasselbe noch in vollkommener Integrität, und es leidet keinen Zweifel, dass man dasselbe als das von Purkinje zuerst aufgefundene eigentliche Urbläschen des Eies anzusehen habe, mit welchem es auch durch sein baldiges Verschwinden übereinstimmt, da man im Dotter geborner Schneckeneier dasselbe nirgends mehr wahrnimmt. — Und so weit für jetzt die Betrachtung der Eier dieser Schnecken im Eierstock, welche zunächst hier nur den Zweck haben sollte, die Bedeutung dieses Organs als Eierstock ausser allen Zweifel zu setzen! — Ich erlaube mir nun noch

Digitized by Google

3. von einer merkwürdigen Bildung im Oviduct mehrerer Arten des Genus Helix und Limax

einige Worte beizufügen. — Es finden sich nämlich in der Nähe des Ovarium an den Wänden des Oviduct und in den zum Oviduct sich wendenden Ausführungsgängen der Eiersäcke, wenn man Stückchen davon unter einer bedeutenden, 2- bis 300mal im Durchmesser betragenden Vergrösserung betrachtet, kleine, höchst zarte, warzenartige Hervorragungen, auf welchen Büschel langer crystallheller Fäden (von welchen einzelne Fig. 3. abgebildet sind) sitzen. Diese Fäden haben das Eigenthümliche, an ihren Enden sich zu umschlingen (Fig. 3. *a.*), und in dieser Umschlingung linsenartige Scheibchen (sie gleichen durch die in ihnen wahrnehmbaren grösseren Zellchen (Fig. 3. *b.*) manchen polygastrischen Infusorien) einzuschliessen, dann aber, wenn sich diese Scheibchen abgelöst haben (welches man gewöhnlich bei vielen bemerkt), sich um sich selbst aufzuwickeln und zu schlingen (Fig. 3. *c.*). Es sind nun dieses die Körperchen, welche von Treviranus in dem erwähnten neuern Aufsatze, weil er den Eierstock als Hoden beschreibt, dem Pollen der Pflanzen verglichen und als spermatische Gebilde betrachtet werden, eine Ansicht, welche natürlich nicht mehr in diesem Umfange gelten kann, nachdem die Bedeutung des Organs als eine andere erkannt worden ist. Fasse ich vielmehr zusammen, was mir ein sorgfältiges Bedenken und Vergleichen über diese allerdings sehr sonderbaren und merkwürdigen Organe gelehrt hat, so würde ich jene Fäden nur als stärker entwickelte oscillirende Wimpern, wie sie als den Geschlechtsorganen und namentlich den Eiergängen angehörig nun von Purkinje fast durch das ganze Thierreich nachgewiesen worden sind, betrachten können. Wirklich sind auch diese Oscillationen an frischen Stücken dieser Eierleiter unter dem Microscope sehr auffallend,

Digitized by Google

und enthalten unfehlbar auch den Grund jener Verschlingungen der freien Fäden wie der von Treviranus gesehenen Bewegungen umherschwimmender Fäden. Ob hingegen nicht jene runden scheibenartigen Körperchen spermatische, in die weiblichen Organe eingedrungene Bildungen seyen, wäre eine Frage, die ich vor der Hand nur mit Wahrscheinlichkeit zu bejahen wagen möchte *), bis weitere Untersuchungen auch hierüber genugsames Licht verbreiten. Einstweilen muss ich jedenfalls die so langen und zu so eigenen Spiralwindungen geeigneten Wimperhaare des Oviducts bei den Schnecken als eine mit ihrer hochentwickelten Sexualität in genauestem Rapport stehende merkwürdige Erscheinung betrachten.

4. Vom Liebespfeil einiger Schnecken.

Hierüber ist im Allgemeinen wohl etwas besonderes Neues nicht beizufügen, und ich wollte nur die Gelegenheit nicht ungenutzt lassen, auf eine besondere Zierlichkeit dieses Gebildes aufmerksam zu machen, welche man bei den kleineren Helixarten beobachtet. Schon Nitzsch **) hat von Helix arbustorum den lanzettförmigen Liebespfeil abgebildet, jedoch viel zu klein, um ihn genauer in seiner Structur erkennen zu können; ich gebe daher hier Fig. 9. aus Helix hortensis eine stärker vergrösserte Darstellung (*g.* bezeichnet die natürliche Grösse), und nun erkennt man ohne Weiteres die, von dem für alle nach aussen sich endenden Skeletbildungen so wichtigen Typus des Hohlkegels ausgehende, sehr eigenthümliche Structur. Man sieht Seitenäste, welche an die Dornen der Insectenhaare erinnern, jedoch nur wie bei einer Feder in zwei Reihen gestellt, man sieht an dem stärker vergrösserten Stücke (Fig. 12.), dass die starken

*) Sie schienen mir bei Schnecken, welche ich gleich nach der Paarung öffnete, besonders häufig.

**) Meckel's Archiv für Physiologie. 1826. Taf. VII. Fig. 10.

Digitized by Google

Dornen von kleineren und schwächeren unterbrochen werden, und dass sämmtliche Dornen durch eine zarte eiweissstoffige Membran verbunden sind. Uebrigens ist der ganze Pfeil bis gegen die Spitze hohl. Fig. 11. zeigt den Hohlkegel der Grundfläche (Fig. 9. *a.*) deutlicher, und Fig. 10. giebt endlich einen Querdurchschnitt aus der Gegend Fig. 9. *b.*, um das Vierkantige der Pfeilspitze zu zeigen. — Jetzt aber bliebe nun noch ein neues, bisher so gut wie gar nicht gekanntes, sonderbares Gebilde aus den Geschlechtsorganen der mit Gehäusen versehenen Schnecken zu beschreiben übrig, und so komme ich denn zu dem letzten Abschnitt dieses Aufsatzes, welcher handeln soll

5. Von dem elastischen Spiralkörper in den Geschlechtsorganen einiger Gehäuseschnecken.

Als ich nämlich im Mai des vorigen Jahres 1834 nach häufigem Regen in meinem Garten eine Menge von Exemplaren der Helix arbustorum, hortensis und nemoralis in der Paarung antraf und viele derselben aufbewahrte, um über den Bau der inneren Geschlechtsorgane Aufschluss zu erhalten, bemerkte ich, dass nach getrennter Paarung aus der Geschlechtsöffnung gewöhnlich ein sonderbarer Körper, gleich dem Ende einer starken und gebogenen Borste hervorragte. Als ich hierauf bei mehreren Schnecken versuchte, vorsichtig mittelst der Pincette diesen Körper hervorzuziehen, war ich überrascht, denselben von der Länge der ganzen Sohle des Thieres, spiralförmig an beiden Enden gerollt und in der Mitte beträchtlich angeschwollen zu finden. — Nachdenkend über dieses wunderliche Phänomen, erinnerte ich mich endlich, eine ähnliche Beobachtung von Nitzsch gelesen zu haben, und fand dieselbe S. 629. des Jahrg. 1826 von Meckel's Archiv für Physiologie, wo auch eine, obwohl sehr unvollkommene Abbildung gegeben wird. Nitzsch selbst sagt jedoch: „ich kann

Digitized by Google

über diese Beobachtung leider nur nach dem Gedächtnisse berichten, und habe seitdem keine Gelegenheit gehabt, solche zu wiederholen und zu vervollständigen." Ich gab mich sofort an die genauere Untersuchung dieses elastischen Spiralkörpers, wie ich ihn fortan nennen werde, und bildete ihn etwas vergrössert ganz (Fig. 4.), so wie theilweise stärker vergrössert (Fig. 5., 6., 7.) ab, konnte jedoch (damals an Fortsetzung der Untersuchung gehindert) erst in diesem Frühjahre dazu gelangen, die eigentliche Bildungsstätte dieses Körpers zu entdecken, und gebe nun die ausführlichere Beschreibung:

Das Ganze gehört aber in die unabsehbare Reihe der mannichfaltigen Horngebilde des Thierreichs, besteht aus verhärtetem Eiweissstoff und zeigt innerlich eine schichtenweise erfolgte Ablagerung (s. Fig. 6., 7.), von welcher die innersten Schichten (Fig. 7. *a.*) und namentlich auch der gleichsam den Kern des Ganzen bildende längliche Körper (Fig. 4. *a.*), von weicherer Consistenz bleiben. Die länglichen fadenförmigen Enden sind am meisten elastisch und rollen sich um sich selbst. Die ganze Beschaffenheit dieses wunderlichen Körpers zeigte alsbald, dass er sich, ohne irgendwo festzusitzen, frei entwickelt habe, wo jedoch seine Bildungstätte sey, wurde mir erst späterhin klar. Ich fand nämlich, dass das Organ, welches Cuvier als „Blase" beschreibt, und in welchem Swammerdam fälschlich die Absonderungsstätte des Purpursaftes vermuthete (s. m. Lehrbuch d. vergl. Zootomie, Taf. III. Fig. 3. *z*, *z'*.), jene langhälsige Blase, in deren Grunde man oft ein kleines bräunliches Concrement findet und an deren langem Ausführungsgange Brandt noch ganz richtig einen seitlichen Divertikel abbildete *), dass, sage ich, eben innerhalb dieses langen Ausführungsganges dieser sonderbare Körper entsteht, dass er von hier in die gemeinsame Geschlechtshöhle

*) Medicinische Zoologie Bd. II. Taf. XXXIV. Fig. 5. *c*.

Digitized by Google

vorgeschoben wird, und so nach der Begattung allmählig aus den Geschlechtstheilen hervorgleitet und verloren geht, bis er sich späterhin von Neuem erzeugt. Es ist mir gelungen, ihn in diesem Canale in verschiedenen Graden seiner Ausbildung anzutreffen, und ich habe denselben ebenfalls bei Helix pomatia, jedoch niemals vollkommen ausgebildet vorgefunden. — Kommt er auch in der Weinbergschnecke zuweilen zu vollkommener Reife, so liesse sich erwarten, dass er dort eine bedeutende Grösse erreichen müsste. — Beachtenswerth jedenfalls für die Erklärung der Entstehung dieser eiweissstoffigen Concretion sind in dem Canale jener langhälsigen Blase zwei Längenfalten seiner innern Fläche (Fig. 8. *a.*), sq wie das von Brandt bemerkte Divertikel (Fig. 8. *b.*), dessen Höhle leicht den ersten Bildungsstoff für Gerinnung des Kerns dieses elastischen Spiralkörpers hergeben könnte.

Fragt man übrigens nach der Bedeutung dieses sonderbaren Gebildes, von welchem mir ausser dem Liebespfeil desselben Thieres und vielleicht den Needham'schen Röhrchen der Sepien (welche ich bisher noch nicht selbst untersucht habe) gar nichts Analoges in der Thierreihe bekannt geworden, so würde ich darüber nur Folgendes auszusprechen wagen: Die hermaphroditischen Schnecken, als die eigentlichen Repräsentanten ihrer Classe, der Bauchthiere (Gasterozoa), haben die Bedeutung, die mächtigste Entwickelung der Bauchorgane und somit auch des Sexualsystems darzubilden; daher schon das gleichzeitige ausserordentliche Entwickeln von beiderlei Geschlechtstheilen, daher die unmässige Entwickelung von parasitischen Erzeugnissen (denn wo wäre sonst ein Eingeweidewurm, wie das von mir beschriebene Leucochloridium *) mög-

*) Verhandlungen der Leop. Carol. Academie. 17ter Bd.

Digitized by Google

lich, welcher beinahe die Länge der Schnecke selbst erreichend, zwischen den Eingeweiden sich bis zu den Augen heraufwindet), daher die luxuriösen vielästigen Absonderungsorgane am Geschlechtsapparat vieler Schnecken, daher die enormen Wimperhaare in den Oviducten der Schnecken, und daher endlich auch die merkwürdige Erscheinung, dass selbst die Absonderungen der mit dem Geschlechtsapparat verbundenen Secretionsorgane nicht immer formlos ausfliessen, sondern hie und da Gestalt und zwar selbst eine sehr entwickelte Gestalt annehmen. Davon ist denn ein Zeugniss der sogenannte Liebespfeil, als ein erdiges oder knöchernes Gebilde, und ein anderes Zeugniss lernen wir in dem hier zuerst ausführlich beschriebenen elastischen Spiralkörper, als einem eiweissstoffigen Horngebilde kennen. — Eine besondere Function ist diesem Gebilde übrigens schwerlich zuzuschreiben, es sey denn, dass es dazu beitrage, die Erregung und Spannung des Geschlechtsapparats überhaupt zu vermehren. — Schliesslich will ich nur noch bemerken, dass bei Limax eben so wenig von diesem Spiralkörper als vom Liebespfeil eine Spur vorkommt.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. I. Ein kleines Stück vom Ovarium nächst dem Oviduct aus Helix nemoralis, bei einer schwächern microscopischen Vergrösserung gezeichnet. Man sieht die Blindsäcke, aus welchen das Ovarium besteht und mehrere Eikeime, so wie ein ziemlich reifes Ei.

Fig. II. Stark vergrösserte Eikeime und ein ziemlich reifes Ei aus dem Ovarium der Weinbergschnecke (Helix pomatia). *a.* Kleinster, *b.* etwas grössere Eikeime von wasserheller einfacher Beschaffenheit, *c.* ein noch grösserer, in welchem bereits das Urbläschen Purkinje's zu erkennen ist. *d.* Ein ziemlich reifer Eikeim von $\frac{1}{4}$ Wiener Linie Länge. *α.* Purkinje's Bläschen, *β.* Cicatricula, *γ.* Dotter mit seiner gekörnten Dotterhaut, *δ.* Chorion, etwas Eiweiss umschliessend.

Digitized by Google

Fig. III. Ein Büschel der grossen crystallhellen Wimperhaare aus den Anfängen des Oviducts der Weinbergschnecke, stark vergrössert. *a.* Die spiralförmige Zusammenschlingung derselben; *b.* eins der linsenförmigen Körperchen, welche sie häufig umschliessen.

Fig. IV. Der elastische Spiralkörper aus Helix hortensis. 4. das natürliche Grössenmaass der etwas vergrösserten Figur. *a.* der eiweisstoffige Kern; *α.* dessen hinteres Ende, vor welchem der Durchschnitt Fig. VI. gemacht ist, *γ.* bis * die Stelle, welche Fig. V., und *β.* die Gegend, wo der vergrössert gezeichnete Durchschnitt Fig. VII. entnommen ist.

Fig. V., VI., VII. Stark vergrösserte Stückchen des elastischen Spiralkörpers.

Fig. VIII. Vergrösserte Ansicht des aufgeschnittenen Canals der langhälsigen Blase aus Helix pomatia an der Gegend, wo das Divertikel (*b.*) an demselben bemerkt wird. *a.* die beiden Längenfalten der Innenfläche jenes Canales.

Fig. IX. Vergrösserte Darstellung des Liebespfeils aus Helix hortensis, bei 9. ist das natürliche Grössenmaass angegeben.

Fig. X. Querdurchschnitt desselben aus der Gegend *b.* Fig. IX.

Fig. XI. Ansicht von der Basis desselben (Fig. IX. *a.*)

Fig. XII. Stark vergrösserte Ansicht von einem Theile des Seitenrandes des Liebespfeils.

Digitized by Google

Resultate von Untersuchungen über den innern Bau von Lepas,

angestellt im Jahre 1827 von Dr. *H. Mertens*,

aus dessen literarischem Nachlass mitgetheilt.

vom Academiker Dr. *Brandt* in St. Petersburg.

(Gelesen in der Kaiserl. Academie der Wissenschaften zu St. Petersburg den $\frac{28. \text{ November}}{10. \text{ December}}$ 1834.)

Die schönen Untersuchungen Burmeister's über die Cirrhipeden, ebenso wie die trefflichen Beobachtungen R. Wagner's im 5ten Hefte des ersten Jahrganges dieser Zeitschrift, und die von Martin-St.-Ange zu hoffenden Wahrnehmungen veranlassen mich, aus den von der Kaiserl. Academie der Wissenschaften zur Publication mir übergebenen Manuscripten und Zeichnungen des für die Wissenschaft leider zu früh verstorbenen Dr. H. Mertens einige Notizen mitzutheilen. Sie sind aus einer für den Druck noch nicht vollständig redigirten Abhandlung: „Ueber den innern Bau der Cirrhipeden," entlehnt und dürften vielleicht in der gegenwärtigen Zeit nicht ohne Interesse seyn.

Mertens hatte im Jahre 1827 die schöne Gelegenheit, im lebenden Zustande Lepas fasciculata Ell. in zahlreichen Exemplaren zu untersuchen. Alles, was er sah, zeichnete er auf und stellte überdies auch die einzelnen Details in sehr schönen, zahlreichen Abbildungen dar. Auch brachte er eine Menge Exemplare in Weingeist

Digitized by Google

mit, die hoffentlich bei einer Revision der Mertens-schen Arbeit sehr zu statten kommen werden, die ich Behufs einer sobald wie möglich zu bewerkstelligenden, von eigenen Bemerkungen begleiteten Publication zu unternehmen gedenke.

Die häutige Hülle (Mantel vieler Schriftsteller) von Lepas fasciculata beschreibt Mertens sehr umständlich, und führt unter anderen auch an, dass sie auf beiden Seiten eine sackförmige Falte bilde, die sich zu gewissen Perioden mit Eiern füllt, aber ausserdem auch zur Umhüllung der Eierstöcke einen besondern Fortsatz in den Stiel abschickt. Obwohl nun seinen Beobachtungen zu Folge der Theil der Hülle, welcher unter den Schaalenklappen liegt und sie umgiebt, wenn er getrocknet wird, eine Schicht zurücklässt, welche in Berührung mit Säuren aufbraust, so ist er doch nicht geneigt, die äussere Hülle der Lepaden für ein Analogon des Mantels der Mollusken anzunehmen.

Bei Gelegenheit der Beschreibung der Ranken stellt er die wohl zu beachtende Frage auf, ob nicht noch ein siebentes, an der Mastdarmöffnung befindliches rudimentäres Paar derselben anzunehmen sey. Die Ranken oder Füsse sind nach ihm an sehr gefässreiche Organe geheftet, die den Theil, an welchem sie sich befinden, in Form halber Schilder umgeben.

Seine Darstellung des Muskelsystems enthält manches Neue. Zur Bewegung der grossen Schaalen dienen nach ihm nicht weniger als 5 Muskeln, 2 paarige und 1 unpaarer, wovon indessen der letztere gleichzeitig auch mit zur Bewegung des Körpers beiträgt. Zwischen dem obern Theile des Körpers und der Haut sah er 3 Muskeln. Am untern Theile des Körpers bemerkte er 2 Muskeln, die Bündel an die Ranken absenden. Auch für die Oberlippe und die Kiefer fand er Muskeln auf.

Zufolge seinen Beobachtungen erscheint die Speiseröhre anfangs als ein einfacher Canal, dem sich die

Digitized by Google

Speicheldrüsen inseriren, macht dann bald eine kleine Anschwellung (Vormagen), verengt sich aber bald wieder, um in den eigentlichen, rundlich-ovalen, ziemlich ansehnlichen Magen überzugehen, aus dem der im Verhältniss kurze, mit einzelnen Querbalken (wohl Muskeln) versehene Darm entspringt, welcher in den After endet. Der After liegt an der Wurzel des Penis, unmittelbar in der Spalte, welche durch das sechste Fusspaar gebildet wird. Ein wohl als Leber zu deutendes Organ, welches in 4 Lappen getheilt, den Magen umgiebt, nennt Mertens Magenanhänge, während er geneigt ist, das von Wagner für den wahren Hoden gehaltene Gebilde, wegen seines Gefässreichthums, für die Leber zu nehmen *), obgleich er die Verbindung desselben mit der Samenblase sehr richtig sah, wie es seine Zeichnungen auf's Evidenteste darthun.

Branchien liegen nach ihm 4 an der Basis des dem Munde zunächst liegenden Fusspaares. Eine fünfte sitzt am Körper des Thieres. Die Basis der Branchien besteht aus einem sehr gefässreichen, runden Organ, von welchem in jede Branchie sich ein Gefäss begiebt. Dieses theilt sich, so wie es die entsprechende Kieme erreicht hat, in 2 Aeste. Von der äussern Seite jedes Astes gehen mehrere Reiser ab, die mehrfach sich spalten. Uebrigens lässt jede Kieme sich leicht aufblasen. Selbst die microscopische Untersuchung kleiner Individuen liess Mertens an der Stelle kein Herz wahrnehmen, wo Poli die Pulsation desselben gesehen haben will, er glaubt mithin bestimmt, sich für den Mangel desselben entscheiden zu müssen; dessenohngeachtet ist er geneigt, eine Art Centrum des Gefässsystems da anzunehmen, wo die zu den Kiemen, den Fusswurzeln, dem Hoden und

*) Auch Burmeister (S. 33.) glaubte denselben Theil für die Leber nehmen zu müssen, obgleich er der richtigen Deutung desselben fast eben so nahe war, wie Mertens.

Digitized by Google

dem Eierstock gehenden Gefässe entstehen. Gefässe sah er nämlich mit Bestimmtheit ausser an die Kiemen auch in die Fusswurzeln, den Hoden und an den Eierstock treten, und fand darin eine weisse Flüssigkeit *).

Die männlichen Geschlechtstheile hat Mertens ganz ebenso wie Wagner gesehen, jedoch in seiner Beschreibung nicht so gedeutet, wie bereits oben bemerkt wurde, indem er die Erweiterungen des Samenganges (Samenblase) mit Cuvier für Hoden, den von Wagner wohl mit Recht als Hoden angesprochenen Theil aber als ein dem Hoden anhängendes, leberartiges Organ nahm. Den schwanzförmigen Anhang, in den die Samenleiter treten, und den Burmeister und Wagner für den Penis erklären, nimmt er ebenfalls dafür und bemerkt noch ausdrücklich, dass an seiner Spitze sich die Samenleiter münden.

Der von der oben erwähnten Haut oder Mantelfalte umgebene Eierstock liegt nach ihm, wie dies auch Wagner und M. St.-Ange angeben, im Pedunculus und besteht aus 2 Hälften. Unter dem Microscop erscheint er, wie auch Wagner fand, aus baumartigen Verzweigungen gebildet, in deren Höhle man die mit einem deutlichen Dotter versehenen Eichen wahrnimmt. Aus jeder Hälfte des Eierstocks (den man wohl für doppelt zu nehmen hat) tritt nach oben ein Ausführungsgang, der in einen Canal sich fortsetzt, aus welchem die Eier in die oben erwähnten häutigen Falten gelangen, um von denselben eine Zeit lang, wie von einem Sack, umschlossen zu werden. Diese den Eiersack bildenden Falten fehlen nie, sondern sind nur in den Perioden, wo sie keine Eier enthalten, weniger entwickelt.

---

*) Referent theilt hier nur mit, was sich bei Mertens über Gefässe findet, möchte aber glauben, dass obige Angaben noch nicht befriedigen.

Digitized by Google

Einige Bemerkungen über die Stellung der Cirrhipeden im System, als Anhang zu vorstehenden Mittheilungen.

Vom Acad. Dr. Brandt.

Dem Referenten vorstehender Notizen möge erlaubt seyn, über die neuerdings mehrfach angeregte Frage, welche Stelle den Cirrhipeden im System anzuweisen sey, einige Worte hinzuzufügen.

Burmeister bemühte sich bekanntlich, nicht nur die Crustaceenähnlichkeit der Cirrhipeden darzuthun, sondern hat ihnen sogar einen Platz zwischen den Poecilopoden und Phyllopoden angewiesen. Ohne mich auf weitere Discussionen über die Richtigkeit der Einschaltung zwischen zwei im Verhältniss so hoch organisirte Crustaceengruppen einzulassen, möchte ich nur auf die Wichtigkeit der wahren Zwitterbildung bei den Cirrhipeden ganz besonders aufmerksam machen, weil sie gerade ein störendes Moment für die Crustaceennatur ist, dessen Bedeutung übrigens Burmeister (siehe S. 52. seiner Schrift) auch gefühlt hat, indem er sagt, „dass ihr Geschlechtssystem sich nicht unter das bei den Crustaceen waltende Gesetz fügen wolle.“ Die Verwandtschaft mit den Mollusken ist allerdings nicht so gross, wie man früher sich dieselbe dachte, indessen ist doch wohl das Verhalten und die Art der Beweglichkeit der Schaalen, wie auch Wagner meint, offenbar eine Molluskenähnlichkeit, ebenso die Zwitterbildung, selbst wenn man, wie der Verfasser dieses, durch die Anordnung des Nervensystems, den Bau der Muskeln, das Verhalten der Fresswerkzeuge, die Beschaffenheit der Kiemen, und die obigen Mittheilungen von Mertens über das Gefässsystem, also durch eine weit grössere Menge von Beweggründen, bestimmt wird, eine namhaftere Aehnlichkeit mit den Gliederthieren sehr gern einzuräumen, ja unter Berücksichtigung der früheren Lebensperioden eine un-

Digitized by Google

gemein grosse, selbst sogar prädominirende Crustaceen-Affinität anzuerkennen. Nur kann man wohl billig noch die Frage aufwerfen: Giebt es nicht ausser den Mollusken andere Thierklassen, die Analogieen mit den zwitterlichen Cirrhipeden darbieten? *) Es scheint auf diese Frage die Antwort eine bejahende zu seyn; denn unter den Radiaten dürften Bildungen sich finden, die, wenn es sich um die Affinitäten der Cirrhipeden handelt, nicht ganz unberücksichtigt bleiben können. Namentlich gilt dies wohl von den Comatulen und Encrinen. Der Bau ihrer Fangarme bietet offenbar Aehnlichkeit mit den Rankenfüssen der Cirrhipeden; ja bei den Encrinen und namentlich bei Pentacrinus finden wir sogar den Stiel der Cirrhipeden wieder. Bei anderen, mit den Comatulen verwandten Thieren, wie den Echinen, nimmt man kieferartige Mundtheile wahr, die, abgesehen von ihrer eigenthümlichen gegenseitigen Stellung, wohl eben so an die Crustaceen, als an die Cirrhipeden erinnern. Damit soll aber nicht gesagt werden, dass die Cirrhipeden zu den Strahlthieren gehören. Dies kann wohl Niemand glauben, selbst wenn er nur die sehr hoch anzuschlagende Anordnung des Nervensystems in's Auge fasste, und wenn nicht die von Thompson entdeckte, von Wagner bestätigte und von Burmeister genauer und ausführlicher dargelegte crustaceenähnliche Metamorphose für die Annäherung an die Gliederthiere entschiede. Freilich wissen wir noch nicht, wie die ersten Entwikkelungsstufen der Radiaten aussehen. Wir haben durch mehrere neue anatomisch-physiologische Arbeiten so viele Thatsachen kennen gelernt, die fast an das Wunderbare gränzen, wer steht also dafür, dass auch jene Radiaten als ein neues Paradoxon sich ausweisen, und in den

*) Es scheint mir diese Frage um so wichtiger, da der treffliche Wagner, so wie Burmeister nur von Aehnlichkeiten der Cirrhipeden mit Gliederthieren und Mollusken sprechen.

Digitized by Google

frühesten Perioden ihrer Entwickelung unter höheren, denen der Gliederthiere analogen Gestalten auftreten?

Daher möchte man wohl, bevor die Entwickelungsgeschichte der Strahlthiere gehörig aufgehellt ist, auch die Stellung der mehr oder minder verwandten Formen, somit auch der Cirrhipeden nicht als ganz feststehend betrachten können.

Für jetzt wäre daher auch ich geneigt, die Cirrhipeden noch als eine Gruppe anzusehen, die zwar ihren Platz ganz nahe bei den Gliederthieren, namentlich den Crustaceen einnähme, aber doch als eine eigenthümliche dastände, weil sie ausser der Präponderanz des Crustaceentypus auch an die Mollusken und Radiaten erinnert.

Es liessen sich demnach die Cirrhipeden als Evertebraten, oder mit Freund Ehrenberg zu reden, als Ganglioneuren betrachten, die, was das Nervensystem, die Art der Kiemenbildung, die Beschaffenheit des Nahrungskanals und die Metamorphose anlangt, an die Crustaceen angehen, hinsichtlich der Anordnung der Extremitäten mit den Crustaceen und manchen Radiaten Aehnlichkeit zeigen, in Bezug auf das Geschlechtssystem mit den Mollusken und Annulaten übereinkommen, sich, wie manche Mollusken und Radiaten, durch eine Art Stiel oder Fuss festsetzen, und in Bezug auf ihre schaalige Körperbedeckung den muscheltragenden Mollusken verwandt erscheinen.

Digitized by Google

Beobachtung einer Kothfistel, die von einem Darmanhange entstanden war.

Von *W. Minter*, Assistenten am anatom. Theater in Halle.

Beim Durchlesen der vom Herrn Professor Eschricht im ersten Bande dieses Archives, S. 222. mitgetheilten Beobachtungen von Darmincarceration durch Diverticulum ilei hervorgebracht, entstand in mir der Vorsatz, folgenden Fall, seines practischen und anatomischen Interesses wegen bekannt zu machen. Ich halte es für zweckmässig, vorher das Nöthigste aus der Krankheitsgeschichte, welche mir auf mein Ersuchen von Seiten des hiesigen medicinisch-chirurgischen Clinikum durch Herrn Assistenten Schwarz mitgetheilt ist, anzugeben, wie folgt: „Dorothea H., eine unverheirathete Person von 44 Jahren, schwächlichen Körperbaues u. s. w. kam am 11. März 1834 in das genannte Clinikum, um sich von einem höchst lästigen Uebel der rechten Inguinalgegend heilen zu lassen. Aufgefordert, den Beginn ihres Uebels zu berichten, gab sie Folgendes an: Sie habe vor einiger Zeit eines Nachmittags gescheuert, wobei sie sich sehr angestrengt und plötzlich, als sie sich aus einer gebückten Stellung rasch erhoben, einen heftigen Schmerz in der angegebenen Stelle empfunden. Als sie hierauf fortzuarbeiten gehindert und ausserdem eine Anschwellung in der Inguinalgegend bemerkt habe, sey sie sogleich zu einem hiesigen

Digitized by Google

Arzt gegangen, um ihn zu consultiren. Dieser habe, nachdem er manche verfängliche Frage, wodurch sie selbst an syphilitische Affectionen erinnert worden, gethan, warme Breiumschläge auf die Anschwellung zu legen verordnet. Dies habe die Patientin 5 Tage lang auch gethan, ohne dass sich die Geschwulst nur im Geringsten geändert und worauf sie sich wieder zu demselben Arzt begeben habe. Dieser habe nun, nachdem er die Anschwellung öfters mit dem Finger berührt, sofort eine Lancette ergriffen und den vermeintlichen Abscess — geöffnet, welcher aber anstatt Eiter, stark riechenden Koth entleerte. Mit einem einfachen Verbande versehen, sey die Patientin nach Hause gegangen und habe diesen Arzt nie wiedergesehen u. s. w. So weit die Aussage der Kranken selbst. Ich werde jetzt mit wenigen Worten beschreiben, was ich selbst gesehen und sorgfältig untersucht habe: In der rechten Inguinalgegend zeigten sich zuerst längs dem Verlaufe der Leistendrüsen mehrere kleine Geschwürflächen, hin und wieder mit faltigen, erhabenen Narben durchmischt, welche mit eiternden Drüsen die grösste Aehnlichkeit hatten. Alle diese Eiterflächen lagen sehr oberflächlich; jedoch in der Mitte der Falte, welche der gebogene Oberschenkel mit dem Unterleibe bildete, befand sich eine, einem offenen Fistelgange ähnliche Oeffnung, aus welcher bei der Untersuchung mit der Sonde, die 3 Zoll und 5 Linien eindrang, ein dünner, gelblicher, übrigens regelmässig beschaffener Koth ausfloss. Bei genauerer Untersuchung fanden sich die Wandungen des Canals stark verhärtet, und da noch hinzukam, dass die Kranke einen spontanen Abgang von Koth berichtete, so konnte über das Vorhandenseyn einer Kothfistel kein weiterer Zweifel existiren. Die Person befand sich übrigens wohl, ausser wenn sie consistente oder wohl gar blähende Speisen zu sich genommen, wo sie alsdann an fehlender Oeffnung per anum litt und heftige Schmerzen in der

Digitized by Google

rechten Weiche empfand, indem die harten Faeces mit Gewalt durch den nicht weiten Fistelgang gepresst wurden. Da theils wegen der im Allgemeinen unbedeutenden Beschwerden, welche die Kranke von dem Uebel hatte, theils auch, weil sie gleich anfangs sich alles Schneiden u. s. w. verbat, an die Operation der Kothfistel durchaus nicht zu denken war, so wurde die Person mit dem Rathe, nur mehr flüssige Speisen zu geniessen und täglich einige Mal mit einer Stricknadel das Verstopfen des Canals zu verhüten, aus der weitern Behandlung und Aufsicht entlassen." So weit die Mittheilung. Nachdem diese Person von einem andern Uebel befallen, dessen nähere Beschaffenheit mir, da sie von keinem Arzte behandelt worden ist, nicht gelungen ist zu erfahren, starb, wurde dieselbe im Anfang des Monats Juni d. J. nach dem hiesigen anatomischen Theater gebracht. Nachdem Herr Dr. Moser die Section gemacht hatte, theilte mir derselbe mit, dass er ein Diverticulum in einem Schenkelbruchsacke der rechten Seite gefunden habe, und trug mir zugleich auf, das Präparat weiter auszuarbeiten und es zum Vorzeigen geschickt zu machen. Ich fand, dass der Inhalt des Bruchsackes ein Diverticulum ilei, und zwar, wie aus der näheren Untersuchung sich ergab, ein congenitum war. Dasselbe befindet sich 2 Fuss oberhalb des Blinddarms, ist an der Verbindungsstelle mit dem Krummdarm über 1 Zoll im Durchmesser weit und die Muskelfasern, besonders die Längenfasern, konnte man, sowohl im frischen als später auch im getrockneten Zustande, an dem nicht eingeklemmten, bei weitem grössern Theile des Diverticulum deutlich sehen. Die Länge des ganzen Diverticulum ist 3 Zoll, das eingeklemmte Stück desselben war, wie oben schon angedeutet, mit mehreren kleinen Oeffnungen versehen, mit dem umgebenden Zellgewebe fast verwachsen, bedeutend zusammengeschnürt, und zeigte eine fadenähnliche, $\frac{1}{2}$ Zoll lange, obliterirte

Digitized by Google

Verlängerung. Die regelmässig entspringende Arteria obturatoria verläuft nach aussen vom Bruchsackhalse. Das durch das Diverticulum nach aussen gedrängte Bauchfell war mit ihm fest verwachsen, glatt, nicht entzündet, von dem eingeklemmten Stück aber kaum noch zu unterscheiden. Das Mesenterium inserirte sich nur an den Anfangstheil des Diverticulum. Drüsen konnten auf der innern Fläche desselben nicht wahrgenommen werden, und natürlich auch keine Kerkring'schen Klappen. Wohl aber fanden sich Spuren einer, die Oeffnung des Diverticulum in den Darmkanal verschliessenden Klappe, die zumal nach oben ansehnlich gewesen zu seyn schien. Der übrige Darmcanal bot nichts Ungewöhnliches dar. Wir haben hier einen der Fälle vor Augen, von denen Meckel in seiner pathologischen Anatomie, Bd. I. p. 596. redet.

Digitized by Google

Drei Nieren im Leichname eines Menschen

beobachtet

von Dr. *C. H. Thielmann*,

(am See-Hospitale in Oranienbaum bei St. Petersburg.)

Drei von einander getrennte, vollkommen organisirte Nieren scheinen bisher noch nicht beobachtet worden zu seyn. Wenigstens konnten mir eine Menge neuerer anatomischer und physiologischer Schriften, die mir gerade zur Hand waren, durchaus keinen ähnlichen Fall nachweisen. Selbst Johann Friedrich Meckel, der in seinem vortrefflichen Handbuche der menschlichen Anatomie *) die Formfehler der Nieren ausführlich abhandelt, erwähnt einer wirklichen Ueberzahl derselben nicht. Ob jedoch ähnliche Beobachtungen schon von Anderen gemacht und beschrieben worden seyen, will ich aber hiermit nicht bestreiten, weil es mir an reichhaltigen literarischen Hülfsmitteln zur Lösung dieser Frage fehlt. Doch dem sey, wie ihm wolle, die folgende von mir gemachte Beobachtung wird darum hoffentlich den Anatomen und Physiologen nicht minder interessant seyn.

Der Matrose der 6. Flotten-Equipage, Maxim. Sagurdajew, 39 Jahre alt, von kräftiger Körperconstitution und besonders stark ausgeprägtem Knochenbaue, wurde am $\frac{7}{19}$ Mai a. c. am nervösen Faulfieber leidend

*) Bd. IV., S. 489. u. f.

Digitized by Google

in das hiesige See-Hospital aufgenommen und bis zum 22. Mai so weit hergestellt, dass er das Bett verlassen konnte. Ein Diätfehler, den er sich zu Schulden kommen liess, bewirkte eine heftige Darmentzündung, der er am 3. Juni Morgens um 5 Uhr erlag.

Am folgenden Tage, früh um 10 Uhr, veranstaltete ich die Section und fand ausser den Zeichen der Enteritis im untern Theile des Ileum, im Coecum und Colon adscendens, die ich hier nicht näher erörtern will, sämmtliche Organe der 3 Haupthöhlen, bis auf das uropoëtische System normal gebaut; letzteres aber in folgendem Zustande:

Die linke Niere war ungewöhnlich gross. Ihre Lage, Farbe, Consistenz, Gefäss- und Nerveninsertion boten aber nichts Normwidriges dar. Der Hilus renalis war nach oben zu stark ausgeschnitten. Die ungewöhnlich breite Rindensubstanz zeigte sehr stark entwickelte Nierendrüschen (glomeruli) und Ferrein'sche Rindencanälchen. An der Marksubstanz und namentlich an den Malpighischen Pyramiden, den Nierenwarzen, den Nierenkelchen, dem Nierenbecken und dem Ureter konnte ich durchaus nichts Abnormes entdecken. Sie wog 8 Unzen $3\frac{1}{2}$ Drachmen M. G., also doppelt so viel als eine gewöhnliche Niere *). Ihre grösste Länge betrug 4″ $6\frac{1}{2}$‴ (Pariser Maass); ihre Breite über dem Hilus 3″ 2‴, im Hilus 2″ 6‴, unter dem Hilus 2″ 9‴; ihre grösste Dicke 1″ $6\frac{1}{2}$‴.

Die rechte Niere lag regelmässig der linken gegenüber auf dem Lendentheile des Zwergfelles und dem Musculus quadratus lumborum. Sie war zwar nur halb so gross als letztere, zeigte aber sowohl in ihrer Gestalt, Farbe, Gefäss- und Nerveninsertion, als auch in ihrer innern Organisation eine durchaus vollkommene Entwickelung. Sie wog 3 Unzen 5 Drachmen und 31 Gran.

*) Meckel giebt l. c. p. 461. litt. c. das Gewicht der Niere eines Erwachsenen zwischen 3 bis 4 Unzen an.

Digitized by Google

Ihre Länge betrug 3″ 6‴; ihre Breite über dem Hilus 2″, im Hilus 1″ 10‴, unter dem Hilus 2″ 2‴; ihre Dicke 1″ 1½‴. Ihr Ureter, welcher ein kleineres Lumen hatte, als der der linken Seite, verlief regelmässig bis zur Theilungsstelle der Aorta in die beiden Arteriae iliacae. Hier traf er nämlich mit der dritten Niere zusammen, die auf der ganzen Arteria iliaca dextra, einem etwa 9 Linien betragenden Stücke der Arteria cruralis dextra, den gleichnamigen Venen, und dem Musculus psoas major auflag. Sie war grösser als die rechte Niere und hatte die Gestalt eines Ovals, dessen Enden ein wenig ausgeschnitten sind. Ihre vordere Fläche war convex, ihre hintere eben. Erstere wurde durch eine schmale Längenfurche, die am obern Ausschnitte ihren Ursprung nahm und am untern endigte, in 2 ungleiche Hälften getheilt, deren grössere nach innen lag. In dieser Furche verlief der oben erwähnte Ureter, der gerade in ihrer Mitte den etwa 4 Linien langen, aus einem geräumigen Nierenbecken entspringenden, von unten nach oben aufsteigenden Ureter der dritten Niere unter einem spitzen Winkel aufnahm und dadurch ein grösseres Lumen erhielt, dann aber in der genannten Furche über den untern Ausschnitt zur Harnblase herabstieg und sich regelmässig in ihren hintern und untern Theil inserirte. Auf der hintern Fläche befand sich ebenfalls eine Längenfurche, die jedoch flach war und durch die Lage der Niere auf den oben erwähnten Gefässen entstanden war.

Die Gefässe und Nerven dieser Niere verhielten sich folgendermaassen:

Dicht vor der Stelle, wo die Aorta sich in die beiden Arteriae iliacae theilt, gab sie auf ihrer rechten Seite eine Arteria renalis, welche von der Dicke einer mittelmässig grossen Schreibfeder in den nahen obern Ausschnitt der Niere drang und sich zunächst in 2 Aeste theilte, die sich bald im Parenchym derselben verzweigten. Aus dem erwähnten Ausschnitte, vor der Arterie,

Digitized by Google

entsprang aus der Niere eine dem Lumen nach etwas kleinere Vene, welche sich in die Vena cava adscendens bald nach ihrer Entstehung aus den beiden Venis iliacis mündete.

Mit der Arterie selbst drangen 2 sehr dünne Nervenfäden in die Niere, welche deutlich aus dem nahen Plexus mesentericus inferior entsprangen, rechts aber durch Zwischenfäden auch mit dem Plexus spermaticus dexter, und durch diesen mit dem Plexus renalis dexter in Verbindung standen. Eine zweite Arteria renalis, von etwas grösserem Lumen als die vorige, entsprang aus der Arteria iliaca dextra, etwa eine Linie vor ihrer Theilung in die Arteria cruralis und Arteria hypogastrica. Sie drang sogleich unter einem rechten Winkel, in dem aufliegenden letzten Drittheile der hintern Längenfurche, ungetheilt bis tief in das Parenchym der Niere, in welchem sie sich dann verästelte.

Etwa 2 Linien von ihr, nach unten und innen, entsprangen aus der Niere 2 kleine Venen, die von einander durch eine liniendicke Brücke von Nierensubstanz getrennt waren und in die Vena iliaca dextra einmündeten. Sichtbare Nervenfäden begleiteten diese Gefässe nicht.

Eine dritte Arteria renalis, von der Dicke einer Rabenfeder, entsprang aus der vordern Wand der Arteria hypogastrica, nahm ihre Richtung von unten nach oben und vorn über den untern Ausschnitt der Niere, und verlief in der vordern Längenfurche aufsteigend bis in die Gegend des Ursprunges des Ureters, wo sie mit 3 Aesten in das Parenchym der Niere drang. Zwischen ihr und dem Ureter entsprang aus der Niere eine dem Lumen nach etwa viermal grössere Vene, welche auf ihr herabsteigend in die Vena hypogastrica dextra überging. Auf der Arterie, also unter der Vene, verlief ein dünner Nervenfaden in die Nierensubstanz, welcher aus dem Plexus hypogastricus dexter seinen Ursprung nahm.

Die Farbe und Consistenz dieser Niere waren der

Digitized by Google

der beiden anderen ganz gleich. Ihr Hilus mit dem Ursprunge des Ureters lag etwa in der Mitte der vordern Längenfurche, also nach oben und vorn. Alle zur vollkommenen Organisation einer Niere gehörigen Theile der Rinden- und Marksubstanz, namentlich die Nierendrüschen, die Ferrein'schen Rindencanälchen, die Bellini'schen Gänge und die aus ihnen entstehenden Ferrein'schen und Malpighi'schen Pyramiden mit ihren Warzen und Kelchen und dem Nierenbecken waren vollkommen ausgebildet. Nur die Lage des letztern nach oben und vorn gab auch den genannten Theilen eine derselben entsprechende centrale Richtung. Sie wog 5 Unzen 3 Drachmen und 36 Gran. Ihre Länge betrug 3″ 7‴, ihre Breite in der Mitte 2″ 7½‴, ihre grösste Dicke 1″ 2‴. Die Nebennieren der rechten und linken Niere waren vorhanden und gleich gross. Von einer Nebenniere der accessorischen Niere war aber keine Spur zu entdecken.

Die Harnblase war wohlgestaltet und füllte den Raum des kleinen Beckens aus, ohne sich viel in das grosse Becken zu erheben. Ihre Muskelhaut war sehr stark entwickelt. Bei der Section war sie mit einem klaren gelben Harne gefüllt.

Während des Lebens des Individuums wurde nichts beobachtet, was auf diesen abnormen Bau des uropoëtischen Systems hingedeutet hätte.

Das Präparat selbst habe ich in Spiritus aufbewahrt.

Digitized by Google

Ueber
den Einfluss des Pulses auf die Bewegung unserer Körpertheile.

Von Dr. *Behn* in Paris.

(Aus einem Briefe an den Herausgeber.)

In den Archives générales de Médicine von 1833 (Mai p. 130—137.) findet sich ein aus der Révue des deux mondes entlehnter Brief Chevreul's an Ampère, der nicht nur wegen der berühmten Namen des Schreibers und des Empfängers, sondern zumal des Gegenstandes wegen, den er behandelt, besondere Beachtung verdient. — Dieser gehört nämlich zu denen, wo der Aberglaube mit der Wissenschaft im Kampfe ist, und jeder Fortschritt, den wir in dieser Beziehung machen, scheint mir überaus bedeutend zu seyn.

Chevreul wurde im Jahre 1812 veranlasst, jene Behauptung durch Versuche zu würdigen, dass ein an einem Faden hängender Körper, den man mit der Hand über gewisse Gegenstände, wie Wasser, Metall oder ein Thier hält, auch ohne willkührliche Bewegungen des Armes zu schwingen beginne. Chevreul hielt einen eisernen Ring an einem Hanffaden über dem Quecksilber seiner pneumatischen Wanne, und war nicht wenig erstaunt, wie er den Ring schwingen sah. Sein Erstaunen wuchs, wie die Schwingungen sich verringerten und aufhörten, nachdem er oder ein Andrer eine Glasplatte oder einen Harzkuchen zwischen den Ring und das Quecksilber geschoben hatte. Nahm man die Platte weg, be-

Digitized by Google

gannen die Schwingungen von Neuem und verschwanden abermals, wenn die Platte wieder zwischengeschoben wurde, und dies wiederholte sich stets gleichmässig, so oft auch der Versuch erneut wurde. Um aber gewiss zu seyn, dass keine Muskelbewegung die Ursache der erhaltenen Resultate gewesen, nahm Chevreul eine bewegliche hölzerne Stütze, die von der Schulter bis zur Hand wandern, und auf die er so die verschiedenen Theile des Gliedes, welches den Faden hielt, ruhen lassen konnte. Hier zeigte sich nun, dass die Schwingungen in dem Verhältnisse sich verringerten, wie die Stütze der Hand näher rückte, und wenn letztere selbst auf ihr ruhte, gänzlich verschwanden, dagegen sich in demselben Verhältnisse nur etwas langsamer erneueten, wie die Stütze wieder von der Hand entfernt, und der Schulter näher gerückt wurde. Aus diesen Versuchen schloss Chevreul, dass eine ihm unbewusste Bewegung die Ursache der Schwingungen sey; und dies wurde ihm um so wahrscheinlicher, da er sich auf das Deutlichste bewusst war, während der Augenblicke, in denen er das Pendel hielt, sich in einem eigenthümlichen Zustande befunden zu haben, den er mit dem Namen einer Tendenz zur Bewegung bezeichnet, eine Tendenz, die er befriedigt fühlte, wenn das Pendel in grossen Bogen schwang. Diese Tendenz schien namentlich von den Augen, die das schwingende Pendel verfolgten, herzurühren, und Chevreul glaubte sich ihrem Einflusse entziehen zu können, wenn er sich die Augen verbände. Wirklich hatten die mit verbundenen Augen angestellten Versuche ein ganz anderes Resultat; die bei offenen Augen entstandenen Schwingungen verringerten sich, die zwischengeschobenen Glas- und Harzplatten übten keinen Einfluss auf sie aus, und sie verschwanden endlich gänzlich und erneuerten sich nicht, obgleich Chevreul das Pendel noch eine Viertelstunde hielt.

Durch diese Resultate hielt sich Chevreul zu folgender Erklärung der abweichenden Erfolge der ver-

Digitized by Google

schiedenen Versuche berechtigt: „Als ich das Pendel in „der Hand hielt," sagt er, „machte eine, obgleich für „mich unmerkliche Muskelbewegung meines Armes, dass „das Pendel den Zustand der Ruhe verliess, und die „einmal begonnenen Schwingungen wurden bald durch „den Einfluss vermehrt, den das Sehen ausübte, indem „es mich in den eigenthümlichen Zustand der Neigung „oder Tendenz zur Bewegung versetzte. Indess muss „man bekennen, dass die Muskelbewegung, selbst dann, „wenn sie durch jene Neigung verstärkt ist, dennoch so „schwach bleibt, um zu verschwinden, ich sage nicht „unter der Herrschaft des Willens, sondern wenn man „einfach den Gedanken hegt, ob diese oder jene Sache „sie wohl hemmen wird."

Chevreul sucht mithin die verschiedenen Ergebnisse seiner Versuche durch den Einfluss zu erklären, den der Gedanke, noch ehe er Wille wird, auf die Bewegungen ausübt. Bei späteren Versuchen, nachdem für ihn dieser bewegende Einfluss zerstört, entstanden nie Schwingungen; bei Anderen dagegen erzeugten sich bei offenen Augen Schwingungen, die bei verbundenen verschwanden.

Um diesen merkwürdigen Einfluss, der namentlich durch das Gesicht vermittelt zu werden scheint, deutlicher zu machen, erinnert Chevreul an die unbewussten willkührlichen Bewegungen, denen man sich hingiebt, wenn man einen fliegenden Vogel oder einen fallenden Stein mit den Augen verfolgt, und durch die der Billardspieler die bereits fortgestossene Kugel noch lenken zu wollen scheint; er erinnert an die gleichfalls unbewussten Bewegungen, die man auf glattem Eise, auf einem dem Umwerfen nahen Wagen macht, um dem Falle zu entgehen; dass diese Bewegungen wirklich unbewusst sind, geht auch daraus hervor, dass sie, wenn sie ihren Zweck nicht erreichen, nur dazu dienen, den Fall schwerer und gefährlicher zu machen (wie dies namentlich beim fallenden Wagen Jedem einleuchten

Digitized by Google

muss), als er gewesen wäre, wenn man sich ihm hingegeben hätte; und Chevreul erklärt auf diese Weise eben so richtig als geistreich das Sprichwort: „es giebt einen Gott für die Kinder und die Trunkenbolde" (il y a un Dieu pour les enfans et les ivrognes).

Der Verfasser erwähnt ferner die Phänomene des Schwindels, wo ohne Zweifel der blosse Gedanke, dass es möglich sey, in den vor Augen liegenden Abgrund zu stürzen, uns theils unbewusst davon zurücktreten lässt, theils uns die Kräfte raubt, auf dem uns gefährlich scheinenden Pfade zu wandeln.

Die ansteckende Kraft des Gähnens und des Lachens hat gleichfalls ihre Wurzel in dem unbewussten Einflusse des Gedankens auf die Bewegungen, und man kann sich zumal hinsichtlich des Gähnens gar leicht davon überzeugen, dass nicht blosse Nachahmung diese Ansteckung hervorruft, da bei einiger Disposition der Gedanke an's Gähnen auch ohne Beispiel schon hinreicht, dasselbe zu erzeugen. (So wie ich denn gähnen muss, indem ich dies schreibe, und Sie gähnen vielleicht, indem Sie es lesen.)

Der Verfasser geht dann auf den Einfluss über, den ein grosser Schauspieler, ein Maler und Dichter durch ihre Leistungen ausüben, indem sie oft selbst den Widerstrebenden durch die Gewalt des Eindruckes hinreissen. Chevreul schliesst endlich mit der Bemerkung, dass diese Neigung zur Bewegung eine gewisse Stimmung voraussetze, der gleich, die die Magnetiseure mit dem Namen des Glaubens bezeichnen, dass der Redner, der Taschenspieler und manche Andere es sich angelegen seyn lassen, die ihnen günstige Stimmung hervorzurufen, um die Wirkung ihrer Gründe oder Kunststücke zu vermehren.

Dies ist in Kurzem der Inhalt des Briefes, den Sie entweder schon kennen, oder gewiss mit Vergnügen in der angegebenen Zeitschrift lesen werden, da mein Auszug nur ein dürftiges Bild des interessanten Aufsatzes zu geben vermag.

Digitized by Google

Dieser unbewusste Einfluss, den der Seelenzustand, der Gedanke, ehe er Wille wird, auf die willkührlichen Muskeln ausübt, ist ohne Zweifel in einer grossen Anzahl unserer Bewegungen deutlich erkennbar; aber dieser Einfluss beschränkt sich nicht allein auf das Gebiet der Willkühr; er erstreckt sich auch auf die unwillkührlichen Bewegungen, auf die Sinne, und selbst auf die Functionen der vegetativen Organe, Secretion etc.; und er ist gerade in diesen letzteren Fällen um so auffallender, weil der Einfluss des Willens hier äusserst gering ist oder vollkommen aufgehört hat. Kaum habe ich nöthig auf einige Beispiele der Art aufmerksam zu machen, denn wem sollte nicht sogleich der Einfluss der Erwartung, des Schreckens oder der Furcht auf die Bewegungen des Herzens einfallen; wer hätte nicht von dem berüchtigten Einflusse gehört, den man der letztern auf die peristaltische Bewegung zuschreibt; wen hätte nie sein Auge irre geleitet, indem es ihn das sehen lässt, an das man eben dachte, oder was man zu erkennen wünscht; wer endlich hätte nicht bei der Erwähnung einer leckern Speise, einer Säure, ein Vorgefühl des Genusses in der stärkern Speichelabsonderung gehabt, oder wem wäre die erleichternde Kraft reichlich fliessender Thränen in tiefer Betrübniss unbekannt geblieben.

Aber es ist nicht meine Absicht, die Gesammtheit dieser unbewussten Einflüsse genauer zu betrachten. Sie erfordern die ganze Aufmerksamkeit der Psychologen, denn wie auch Chevreul andeutet, in ihnen können wir an uns selbst die Spuren thierischen Thuns und Treibens in seinen Ursachen belauschen. — Ich will mich auf die von Chevreul angestellten Versuche und seine Erklärung derselben beschränken, die mir einer weitern Verfolgung werth zu seyn schienen.

Hier muss ich nun gleich das ohne Zweifel auffallende Bekenntniss ablegen, dass zwar die Art, wie Chevreul die Erfolge seiner Versuche erklärt, mir voll-

Digitized by Google

kommen richtig erscheint, dass ich ferner nicht im Geringsten an der genauen Beobachtung der Versuche selbst zweifele, da der Mann, der sie anstellte, durch seine nie irrende Genauigkeit berühmt ist, dass ich aber ungeachtet der richtigen Erklärungsart genau beobachteter Versuche dennoch nicht das Resultat theilen kann, welches Chevreul daraus zog.

Chevreul glaubt, dass ein an einem Faden hängender Körper, ein Ring zum Beispiel, wenn man ihn mit freier Hand hält, ohne den Arm willkührlich zu bewegen, und ohne unter jenem Einflusse zu stehen, der die Tendenz zur Bewegung hervorruft, dass, sage ich, jener Ring alsdann ruhig hängen würde; ich dagegen bin der Meinung, dass unter den angegebenen Umständen das Pendel nicht ruhig hängen, sondern schwingen werde. Ich sehe wohl, wie befremdend für den ersten Augenblick diese Behauptung Ihnen seyn muss, ich höre Sie mir zurufen, wie dieselben Einflüsse, welche die Resultate Chevreul's so verschieden ausfallen liessen, auch auf meine Versuche ihre Einwirkung ausüben mussten, und mich gar leicht in Irrthum zu führen vermochten; ich habe mir selbst diese und viele andere Einwürfe gemacht, aber ich hoffe meine Behauptung beweisen und alle diese Widersprüche auflösen zu können.

Ich hatte bereits seit längerer Zeit bemerkt, dass wenn die Kniekehle meines einen Beines auf dem Kniee des andern ruhete, oder wenn ich die Beine noch weiter übereinandergeschlagen hatte, wenn nur das übergeschlagene Bein von der Kniekehle an ganz frei hing, der schwebende Fuss in einer steten, aller Willkühr fremden Bewegung verharre. Ich untersuchte die Bewegung und fand, dass in regelmässigen Zwischenräumen die Spitze des Fusses sich etwas hob und herabsinkend so lange schwankte, bis der Zeitpunkt einer neuen Hebung gekommen war. Ich überzeugte mich bald, dass dieses Phänomen nicht etwa mir eigenthümlich sey, denn ich sah in Lesecirkeln und Auditorien und wo ich sonst

Digitized by Google

Gelegenheit hatte, Leute in der für meinen Versuch günstigen Stellung zu beobachten, die schwebenden Füsse der in ihre Lectüre vertieften Leser ihre hebende und senkende Bewegung ungestört vollführen.

Nachdem ich mich so der Richtigkeit meiner Beobachtung versichert hatte, suchte ich die Ursache der Erscheinung, und es konnte nicht schwer halten, dieselbe im Herzen zu finden, welches indem es eine neue Blutwelle in die Gefässe des Gliedes sendet, nicht nur die Arterien, sondern zugleich das ganze, schwebende, leicht bewegliche Glied ein Wenig streckt; die genaue Gleichzeitigkeit des Pulses musste jeden Zweifel heben. So konnte ich denn das Vergnügen haben, in den schwankenden Zehen der nichts ahnenden Leser einen genauen Anzeiger der Bewegungen ihres Herzens zu beobachten; und wurde meine Aufmerksamkeit bemerkt, so bezog man sie vielleicht eher auf den zierlichen Schuh, oder das wohlgeformte Bein, als auf die Regungen der verborgensten Organe.

Es konnte mir nicht zweifelhaft bleiben, dass auch der Arm unter gleich günstigen Verhältnissen dieselbe Erscheinung darbieten werde; aber es ist nicht ganz so leicht denselben in eine eben so bequeme schwebende Stellung zu bringen. Denn wenn man ihn in der Achselgrube, oder mit der innern Seite des Oberarmes z. B. auf eine Stahllehne stützt, um den Vorderarm in der Pronation herabhängen zu lassen, so wird die Arteria brachialis gedrückt, und dadurch die Ursache der Bewegung gehemmt; hält man ihn aber frei, so ist man sich nie so sicher der gänzlichen Unthätigkeit der willkührlichen Muskeln bewusst. Diese müssen nämlich den Arm in der angenommenen Stellung erhalten, und der dazu nöthige Einfluss des Willens erscheint nicht sowohl als ein gleichmässiger Act, sondern vielmehr als ein aus verschiedenen nicht ganz gleichen Momenten zusammengesetzter Zustand, der leicht unmerkliche Bewegungen in das Ergebniss der Beobachtungen einmischt.

Digitized by Google

Ich verharre absichtlich bei diesen Einzelnheiten, weil sie erklären, warum die Erscheinungen am Arme bei weitem nicht so deutlich und ungetrübt sind, wie die am Beine, und wie daher der leiseste Einfluss bedeutende Resultate hervorzurufen vermag. Noch darf ich Sie darauf aufmerksam machen, dass, wie ich bereits erwähnte, der Pulsschlag die Glieder ein wenig streckt und ganz gestreckte Glieder daher die Erscheinung gar nicht zeigen; dass ferner die Bewegung sich vermindert oder verundeutlicht, wenn man mehrere in entgegengesetzter Richtung eingelenkte Gliedtheile wirken lässt; dadurch wenigstens erkläre ich mir, dass ich die Pulsbewegung am Arme nie deutlicher wahrnahm, als wenn ich ihn in leichter Biegung auf den Ellenbogen stützte.

Nun wird es Sie aber, hoffe ich, nicht mehr befremden, dass die an den Fingern kaum wahrnehmbare Bewegung viel deutlicher und stärker wird, wenn man den Arm durch ein Pendel verlängert, das die geringen Bewegungen durch grössere Schwingungen anzeigt. Die Schwingungen finden gewiss in den regelmässig wiederkehrenden Pulsbewegungen ihre vollständigste Erklärung.

Man ist vielleicht im ersten Augenblick geneigt zu denken, dass diese Schwingungen gleichzeitig mit den Pulsschlägen seyn müssten; aber man wird sich eben so bald erinnern, dass die Dauer der Schwingung eines Pendels hauptsächlich von seiner Länge abhängt, und dass daher die Schwingungen des Ringes nur dann mit dem Pulsschlage zusammenfallen werden, wenn die Länge des Fadens, an dem er hängt, dem Zeitraume zwischen den einzelnen Zusammenziehungen des Herzens entspricht. In diesem letztern Falle gewinnen die Schwingungen mit der Gleichzeitigkeit zugleich eine grössere Stärke und Regelmässigkeit, da nun die Bewegung des Armes nur mit dem Ende der Schwingung zusammenfällt, und daher nur fördernd, nie aber auf die noch nicht vollendete Schwingung störend einwirken kann. Auch kann man statt des Pendels ein elastisches

Digitized by Google

Stäbchen von Fischbein, eine an der Spitze der Fahne angefasste Feder oder dergleichen nehmen und sie horizontal halten; auf diese Weise wird man an dem schwebenden Ende dieser Art von Wünschelruthe die Bewegungen der Hand vergrössert beobachten können; hierbei hat man den Vortheil, dass der Impuls stets dem Herzschlage entspricht; aber dieser Impuls verschwindet gar oft unter den Schwankungen des Stäbchens.

Bei diesen Versuchen muss man jede willkührliche Bewegung zu vermeiden und den Arm möglichst schwebend zu erhalten suchen; denn man kann nicht nur, indem man durch kleine willkührliche Bewegungen des Armes den Schwingungen des Ringes entgegenkommt, diese verhindern, sondern es reicht schon hin den Arm mit angespannten Muskeln zu halten, als wollte man die Kraft eines äussern Einflusses überwinden, der ihn von der Stelle zu bewegen drohte, um den schwachen Einfluss der Herzschläge, und mit ihm natürlich die Bewegungen des Pendels zu vernichten.

Chevreul sah zuerst die von seinen Herzbewegungen abhängigen Schwingungen entstehen, ohne die Ursache derselben zu kennen; diese Schwingungen verminderten sich, oder hörten auf, wenn eine Glas- oder Harzplatte zwischen das Quecksilber und den schwingenden Körper gebracht wurde, und er sagt selbst, dass dies von seiner Stimmung abhing, und dass der Gedanke, dass die Schwingungen vielleicht aufhören könnten, hinhinreichte, dieselben unbewusst aufhören zu machen. Dass die Schwingungen ferner schwächer wurden, wie die untergeschobene Stütze sich der Hand mehr näherte, und wenn diese selbst darauf ruhete, ganz aufhörten, wird Niemanden befremden, da nur an dem schwebenden Arme die Herzbewegungen bemerkbar seyn können. Am auffallendsten bleibt immer der Mangel der Schwingungen bei verbundenen Augen, während nach meinen Versuchen sie sich gerade in diesem Falle am regelmässigsten zeigten; aber gerade diese Erfolge be-

Digitized by Google

weisen mehr als alle übrigen, wie unbewusst der Einfluss des Gedankens ist, da Chevreul selbst denselben hier nicht erkannte und die Resultate für die normalen annahm. Chevreul war überzeugt, dass die Schwingungen von jener Tendenz zur Bewegung herrührten; er suchte sich ihr zu entziehen und musste daher unbewusst und unwillkührlich in einen Zustand gerathen, den man wohl die Tendenz zum Stillehalten nennen kann, wo dann schon die Anspannung der Muskeln, wie man sie willkührlich hervorruft, wenn man mit Kraft eine gewisse Stellung behaupten, und einen äussern Einfluss besiegen will, um so leichter hinreicht die Bewegungen zu verhindern, weil man dabei gewöhnlich das Glied in ganz gestreckte Lage bringt. Eine Probe würde hinreichen, alles dies auch dem grössten Zweifler unzweifelhaft zu machen, wenn nämlich, nachdem Chevreul die Ursache der entstehenden Schwingungen erkannt, es ihm möglich wäre, sich dem etwa 20jährigen Einflusse der Tendenz zum Stillehalten zu entziehen und die Schwingungen wiederum zu erzeugen.

Ich würde es vielleicht unterlassen haben, Ihnen diese Zeilen zu übersenden, da sie in wissenschaftlicher Beziehung unbedeutend sind; aber ich bin überzeugt, wie überaus wichtig es für den experimentirenden und beobachtenden Naturforscher ist, es sich stets vor Augen zu halten, dass seine Ansichten, Hypothesen und Gedanken die Resultate seiner Versuche modificiren und gänzlich abändern können, wie es daher durchaus nothwendig ist nur die Beweise zuzulassen, die für jedermann Gültigkeit haben. Hätte man diese Regel stets befolgt, man würde zum Beispiel die 3 in Deutschland gebornen nebelumhüllten Gestalten, den thierischen Magnetismus, die Cranioscopie und Homöopathie klarer schauen und gleichmässiger und richtiger beurtheilen und würdigen, als es bis jetzt möglich oder wenigstens geschehen ist.

Digitized by Google

Ein microscopischer Binnenwurm in den menschlichen Muskeln.

Von *R. Owen.*

(Transactions of the royal society in London and Edinb. philosoph. magazine.)

Herr Wormald, Prosector im St. Bartholomews-Hospital, hatte bereits in mehreren Leichen die Muskeln mit kleinen weissen Flecken gesprenkelt gefunden, und Herr Stud. Paget, welcher darin Entezoen vermuthete, übergab Herrn Owen Theile solcher Muskeln zur Untersuchung.

Die Flecken sind elliptische Cysten, deren Enden gewöhnlich etwas verlängert und verdünnt, deren Mitte so durchsichtig ist, dass man ein gewundenes Würmchen darin erkennen kann. Die meisten maassen in der Länge $\frac{1}{10}''$, in der Breite $\frac{1}{100}''$, einige waren etwas grösser, andere kaum halb so gross. Sie liegen im Zellgewebe zwischen den Muskelbündeln, gewöhnlich in dem Laufe der Fasern parallelen Reihen, und $\frac{1}{2}$ bis 1 Linie von einander entfernt, zuweilen auch mit den Enden aneinander anstossend.

Dünne Scheiben dieser Muskeln wurden getrocknet und in Bals. peruv. zwischen 2 Glasplättchen gelegt, wodurch die Cysten noch durchsichtiger wurden und die Untersuchung des Wurmes gestatteten, den sie enthielten. Dieser nimmt nur den dritten Theil der Höhle der Cyste ein. Gewöhnlich findet sich in einer Blase nur einer, doch kommen auch 2 und 3 nebeneinander vor. Zuweilen ist die eine Spitze einer Cyste erweitert und durchsichtig, als wollte sich ein Theil, wie durch Sprossenbildung, abtrennen; man findet solche angeheftete Blasen in verschiedenen Grössen, vielleicht in verschiedenen Stadien des Wachsthums. Die Blase selbst besteht aus dichten Lamellen von Zellgewebe; wenige sind durch Ablagerung eines Salzes erhärtet, so dass sie dem Messer widerstehen und unter dem Drucke knirschen.

Digitized by Google

Der enthaltene Wurm, der wegen seiner Kleinheit nicht leicht herauszunehmen ist, liegt gewöhnlich in 2 bis 2½ Spiralwindungen. Ausgestreckt ist er $\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{16}$″ lang und hat einen Durchmesser von $\frac{1}{750}$ bis $\frac{1}{1000}$‴. Er ist rund und fadenförmig, an beiden Enden stumpf, gegen das eine Ende hin, vom letzten Fünftel der ganzen Länge an, etwas verschmächtigt. An dem stärkern Ende glaubt O. mit Sicherheit eine quere, lineare Oeffnung wahrgenommen zu haben, daher dieses als das Kopfende anzusehen seyn würde. Seine Haut ist im frischen Zustande glatt, durchsichtig und besteht aus einem feinen, weichen, körnigen Gewebe. Ein gesonderter Darmcanal liess sich so wenig, als Eierstock oder Samengefässe wahrnehmen und Herr O. glaubt wegen der Durchsichtigkeit des ganzen Thieres nicht, dass letztere sich, wenn sie vorhanden wären, der Beobachtung würden entzogen haben. Weder eine Oeffnung, noch ein Spiculum oder Häkchen war am hintern Ende zu entdecken, noch irgend etwas, was hätte vermuthen lassen, dass er mit diesem Ende an der Cyste festgewachsen wäre. Er zerreisst leicht und kehrt, ausgestreckt, gern in seine spiralförmige Lage zurück. Noch 14 Tage nach dem Tode des Körpers, welchen diese Thierchen bewohnten, zeigten einige derselben träge Bewegungen, andere bewegten sich noch, nachdem die Muskeln, nach beginnender Fäulniss, 3 Tage in Spiritus gelegen hatten. Sie verkürzten ihre Spiralwindungen und dehnten sie wieder aus.

O. glaubt, dass diese Würmer in ihrem Bau mit den Vibrionen von Müller (Vibrio, Spirillum, Bacterium Ehrenb.) übereinkommen, und nebst den Samenthierchen als Thiere aus der untersten Classe betrachtet werden mögen, die im Innern lebender Körper wohnen. Vorläufig stellt er es indess in der Classe der Entozoen als eine neue Ordnung auf, die er Trichina nennt und so characterisirt:

Trichina. Animal pellucidum, filiforme, teres, postice attenuatum: Ore lineari, ano discreto nullo, tubo intestinali genitalibusque inconspicuis. (In vesica externa cellulosa, elastica, plerumque solitarium.)

T. spiralis. T. minutissima, spiraliter, raro flexuose, incurva; capite obtuso, collo nullo, cauda attenuata obtusa. (Vesica externa elliptica, extremitatibus plerumque attenuatis, elongatis.)

Hab. in hominis musculis (praeter involuntarios) per totum corpus diffusa, creberrima.

Vierzehn Tage, nachdem Herr Paget diese Würmer zuerst gesehn, fand er sie auch in einer zweiten Leiche. Beide Individuen waren nach langer, schwächender Krankheit gestorben und sehr abgemagert. Die Cyste geht, wie Herr O. vermuthet, nicht von dem Wurme aus, sondern entsteht

Digitized by Google

durch krankhafte Veränderung des vom Wurme irritirten, interstitiellen Zellgewebes *).

*) Im vorigen Winter fand ich ähnliche Flecken zweimal kurz nach einander in den Muskeln der Brust und des Halses, nicht aber der Extremitäten, zweier ebenfalls sehr abgemagerten Leichen. Lage und Ansehn war ganz so, wie es Owen beschreibt, nur waren die Cysten nicht in so grosser Menge, nicht so dicht gedrängt, und die einzelnen kleiner, $\frac{1}{24}$'' lang, $\frac{1}{120}$'' breit. In der Hoffnung, Entozoen darin zu finden, habe ich den Inhalt einiger derselben damals unter dem Microscop untersucht, sah jedoch nur Concretionen, und zwar enthielten die Cysten ein weisses, uncrystallinisches Pulver, welches sich in Salzsäure unter Aufbrausen vollkommen löste, und einige auch einen unregelmässig geformten, gleichfalls nicht crystallinischen, gelblichen Kern von kieselartiger Härte und Durchsichtigkeit. Stücke dieser Muskeln wurden damals im hiesigen zootomischen Museum und in der pathologischen Sammlung der Charité aufgestellt. Jetzt, wie ich durch Owen's Entdeckung aufmerksam gemacht, eine grössere Zahl von Cysten untersuche, finde ich allerdings in einigen einen von der kalkigen Substanz umgebenen Wurm. Ja es gelang mir noch zuweilen, die Conturen desselben in den erwähnten Kernen zu bemerken, wenn ich dieselben, ohne sie aus der Lage zu bringen, durch Salzsäure auflöste. Uebrigens passt Owen's Beschreibung auch auf unser Würmchen vollkommen, nur dass ich den Körper, vielleicht durch Einwirkung des Weingeistes, geringelt sah, und den geraden Darm im Innern der Körperhöhle deutlich unterscheiden konnte. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass die Cysten, welche nur Concretionen enthielten, ehemals der Sitz von Trichinen gewesen waren, und es ergiebt sich aus der Vergleichung der verschiedenen Stadien das interessante Resultat, dass die Ablagerung des erdigen Concrements noch während des Lebens des Bewohners der Cyste beginnt, und gegen das Centrum fortschreitet.

Vielleicht gehört hierher auch ein Fall, den Tiedemann erwähnt, der einzige ähnliche, den ich finden konnte (Froriep's Not. Bd. I. p. 64.). In den meisten Muskeln, besonders an den Extremitäten, fanden sich rundliche, 2—4 Linien lange, weisse Concretionen, die nach Gmelin's Analyse aus 7 Th. kohlensaurem, 73 Th. phosphorsaurem Kalk und 20 Th. thierischer Materie bestanden. Sie lagen zwischen den Faserbündeln, auch häufig an den Wänden der Arterien. Die Grösse dieser Geschwülste, der Mangel einer Cyste (?) und der Umstand, dass der Verstorbene an heftigen Gichtanfällen gelitten hatte, machen es indess wahrscheinlich, dass diese Geschwülste eher als arthritische Concretionen anzusehen sind.

Henle.

Digitized by Google

Ueber den Bau der Augen bei Branchiopus paludosus (Chirocephalus Bén. Prévost).

Von Dr. *Herm. Burmeister*, Privatdocenten an der Universität zu Berlin.

(Hierzu Taf. XIII. Fig. 1—4.)

Die schätzbaren Untersuchungen des Herrn Professor Joh. Müller über den Bau der Augen bei den Gliederthieren (Arthrozoa), haben uns vier Hauptformen kennen gelehrt *), unter welche sich alle verschiedenen Gesichtsorgane dieser zahlreichsten Hauptabtheilung des Thierreiches bringen lassen; sie sind:

1) Die zerstreut stehenden einfachen Augen der Würmer, Arachniden und Insecten.
2) Die Aggregate solcher einfachen Augen bei den Myriapoden und Isopoden.
3) Die zusammengesetzten Augen mit facettirter Oberfläche bei den Amphipoden, Decapoden, Stomatopoden und Insecten.
4) Die zusammengesetzten Augen mit glatter Oberfläche bei den Phyllopoden, Lophyropoden, überhaupt derjenigen Abtheilung der Krebse, welche ich mit dem Namen der Schild- oder Schalenkrebse (Aspidostraca) bezeichnet habe **).

*) Vergl. Meckel's Archiv. Jahrg. 1829. S. 38 u. ff.

**) Beiträge zur Naturgeschichte der Rankenfüsser.

Digitized by Google

Nach des verehrten Entdeckers Darstellung liegt in dem zuletzt genannten Falle unter der einfachen, dünnen, kugelabschnittförmigen Hornhaut eine Schicht kleiner, birnförmig gestalteter Glaskörper oder Linsen, welche mit ihrem stumpfen abgerundeten Ende nach aussen gegen die Haut hin, mit ihrem spitzen Ende nach innen gegen das Centrum des Auges gerichtet sind, mit der Spitze selbst aber in dem dunklen Pigment stecken. Durch dieses Pigment dringen die Fasern des Sehnerven und setzen sich einzeln an die spitzen Enden der Glaskörperchen. Zwischen der äussern hornigen Oberhaut des ganzen Auges, welche beim Häuten mit abgeschält wird, und den birnförmigen Glaskörpern findet sich noch ein zweites „mit der allgemeinen weichen Hautdecke zusammenhängendes Häutchen". Dies ist im Kurzen das Resultat der Beobachtungen über den Bau der Augen von der vierten Hauptform.

Behufs einer vergleichenden Darstellung der Phyllopodenfamilie wurde meine Aufmerksamkeit auf Branchiopus paludosus gerichtet, welcher in nassen Frühjahren bei Berlin an verschiedenen Stellen gefunden wird; und da die Grösse der Augen dieses Thierchens besonders zur Untersuchung einladet, dieselben auch von Niemanden bisher untersucht waren, so unterliess ich es nicht, sie einer genauen Beobachtung zu unterwerfen, welche folgendes Resultat mir ergeben hat.

Das ganze Auge besitzt eine fast kugelförmige Gestalt, ist auf seiner äussern Oberfläche vollkommen glatt und wird von einem dünnen, kolbigen, beweglichen Stiele getragen. Schon bei der Betrachtung mit unbewaffnetem Auge unterscheidet man einen dunkeln, schwarzen Kern, welcher von einer weissen klaren durchsichtigen Schicht umgeben wird, die etwa $\frac{1}{6}$ des ganzen Durchmessers mächtig ist. Beide Schichten, die schwarze und die klare, sind genau von einander durch eine der äussern Oberfläche concentrische Wölbung abgegränzt, wie dies

Digitized by Google

der Durchschnitt des ganzen Auges bei Fig. 1. zeigt. Bringt man einen Theil des Durchschnittes unter eine stärkere Vergrösserung, so sieht man zunächst als äusserste Gränze des Auges den Durchschnitt der glatten Ober- oder Hornhaut (Fig. 2. *a.*). Unter dieser liegt eine zweite Haut (Fig. 2. *b.*), welche aber nicht, wie die vorige, einfach und homogen gebildet ist, sondern aus einer grossen Menge kleiner, runder, hellerer, vollkommen durchsichtiger Fensterchen besteht, welche von dichteren aufgeworfenen Rändern eingefasst werden (Fig. 3.). Die Ränder dieser Fensterchen berühren einander nicht, sondern lassen überall Zwischenräume, welche wieder von einer dichteren, weniger durchsichtigen Haut ausgefüllt und dadurch untereinander zusammengehalten werden. Die Fensterchen selbst haben eine gleiche Grösse und stehen sehr regelmässig nebeneinander, so dass eins immer von sechs anderen gleich grossen umgeben wird.

Hinter jedem dieser Fensterchen liegt eine kleine klare, gelblich gefärbte, aber merkwürdiger Weise eiförmig gestaltete Linse, welche in ihrem Querdurchmesser etwa so viel als der Durchmesser des Fensterchens, in ihrem Längsdurchmesser dagegen anderthalb Mal so viel sich ausdehnt. In ihrer natürlichen Lage richtet sich das mehr stumpfe kugelförmig gewölbte Ende der Linse nach vorn gegen das Fenster, das hintere mehr zugespitzte gegen das Centrum des Auges, erreicht die Pigmentmasse aber keineswegs, sondern hört schon in einem Abstande von dieser auf, welcher 3mal so gross ist als der Längsdurchschnitt der ganzen Linse. Damit die Linse nun in dieser frei schwebenden Lage erhalten werde, wird sie von einer feinen, zarten, dünnen Membran, der Linsenkapsel, eingehüllt, welche, wie eine Linse, eiförmig gestaltet ist und nach vorn an den verdickten Rand des Fensterchens sich ansetzt, nach hinten dagegen nicht über die Spitze der Linse fortgeht, son-

Digitized by Google

dern von der hinter der Linse am stärksten zusammengezogenen Stelle aus sich zu einem langgestreckten, bauchig kegelförmigen, nach innen trichterförmig zugespitzten Behältniss erweitert. Dieser häutige, eigentlich langgezogen spindelförmig gestaltete Sack (Fig. 2. *d* und Fig. 4. *b. b.*) füllt den Zwischenraum zwischen der Linse und dem Pigmentkörper aus, und ist ohne Frage derjenige Theil des Auges, welcher bei den einfachen Augen als Glaskörper, bei den zusammengesetzten als Glashegel auftritt. Inwendig muss er während des Lebens mit einer eiweissartigen Flüssigkeit gefüllt seyn, denn ich bemerkte in ihm viele kleine geronnene Eiweisskügelchen hin- und hergestreut, offenbar in der durch die Einwirkung des Weingeistes zersetzten Flüssigkeit schwimmend. Passend würde man diese Haut als Membrana hyaloidea bezeichnen, von welcher also, merkwürdiger Weise, die Linsenkapsel eine unmittelbare Fortsetzung wäre; ihr Inhalt ist der Glaskörper (corpus vitreum). Ausser dem Glaskörper enthält diese Haut noch vier merkwürdige Gebilde, über deren Nutzen ich nur Vermuthungen habe. Es sind dies vier schmale, langgestreckte, lancettförmige, bandartige Streifen von röthlich-brauner Farbe, welche in regelmässigen Abständen von einander und von der Glaskörperhaut im Innern derselben an ihrer Oberfläche vertheilt sind, mit ihren vorderen Enden in die Linsenkapsel eindringen, und selbst die Linse auf $\frac{3}{4}$ ihrer Oberfläche, vom spitzen gegen das stumpfe Ende hin, umfassen (Fig. 2. *e. e.* Fig. 4. *c. c. c. c.*). Gewöhnlich bemerkt man nur zwei dieser Körper, indem die beiden andern von den gesehenen verdeckt werden. Wären ihrer sechs, und lägen sie auf der äussern Oberfläche, so würde ich sie für hellere Pigmentstreifen erklären, die sich in den feinen Zwischenräumen zwischen den sich berührenden Glaskörpern abgesetzt hätten; so aber kann ich nur annehmen, dass sie zur Aufrechterhaltung der Linse in ihrer natürlichen

Digitized by Google

Lage dienen. Faserung bemerkte ich in ihnen nicht, doch schienen sie von ziemlich fester Beschaffenheit zu seyn.

Was nun den weitern Verlauf des spindelförmigen Glaskörpers betrifft, so steckt die Spitze mit dem vierten Theil des Ganzen in der Pigmentmasse, daher, wie in Fig. 2., die einzelnen Körper nach unten wie abgestutzt erscheinen, es in der That aber nicht, sondern zugespitzt, und am untern Ende nur von der Pigmentmasse umgeben sind. Durch diese dunkelröthlich schwarzbraune, flockige, d. h. im geronnenen Zustande, sonst flüssige Pigmentmasse dringen auch die Fasern des Sehnerven, auf ihrer Oberfläche ganz mit Pigment bekleidet, und setzen sich mit ihren Enden unmittelbar an die feine Spitze des Glaskörpers (Fig. 4. *d.*).

Nach diesen Wahrnehmungen haben also die zusammengesetzten Augen mit einfacher, nicht facettirter Hornhaut so gut, wie die einfachen, von einander geschiedene Linsen und Glaskörper, welche beide, wie bei den letzteren, in radialer Richtung hintereinander folgen; auch liegen Glaskörper und Linse nicht frei da, sondern werden von einer eigenen Membran eingehüllt, welche an die zweite, unter der einfachen Hornhaut liegende, nicht einfache, sondern facettirte, häutige Hülle angewachsen ist.

Es liesse sich wohl denken, dass bei Apus cancriformis (Monoculus apus Lin.) und den übrigen Crustaceen, welche zusammengesetzte Augen mit einfacher Hornhaut haben, die undurchsichtige Pigmentmasse bis zum Anfange der birnförmigen Linsen hinaufreichte, den Glaskörper ganz einhüllte, und dadurch unsichtbar machte. Dafür spricht der Umstand, dass bei den meisten Schalenkrebsen die Augen verhältnissmässig viel kleiner sind, also eine andre Vertheilung der einzelnen Bestandtheile des Auges nöthig werden könnte. Vielleicht möchte die Beobachtung von Polyphemus oculus, welcher

Digitized by Google

in dieser Abtheilung nächst Branchiopus das grösste Auge hat, wenigstens in Rücksicht auf den Umfang des Leibes, einige neue Aufschlüsse liefern; mir ist der genannte, überdies nur kleine Krebs nicht zur Hand.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Längsdurchschnitt des Auges. *a.* Stiel, *b.* äussere Haut, *c.* Schicht der Linsen und Glaskörper, *d.* Pigmentmasse.

Fig. 2. Ein Theil des Auges, 300mal vergrössert. *a.* Aeussere Haut, *b.* zweite facettirte Haut, *c.* Linse, *d.* Glaskörper, *e. e.* Streifen im Glaskörper, *g.* Pigmentmasse, *f. f.* Sehnerven-Fasern, vom Pigment bedeckt.

Fig. 3. Ein Theil der facettirten Haut, 300mal vergrössert.

Fig. 4. Linse und Glaskörper, 600mal vergrössert. *a.* Linse, *b. b.* Linsenkapsel, nach oben abgerissen von der facettirten Haut. *c. c. c. c.* Streifen im Glaskörper, *e.* Pigmentmasse, *d.* Stelle wo der Nerv an den Glaskörper tritt, *f. f.* Haut des Glaskörpers, *h.* Nerv.

Digitized by Google

Ueber
das Lymphherz einer Riesenschlange, Python tigris,
und
einen damit in Verbindung stehenden Mechanismus, wodurch es als Druck- und Saugwerk wirken kann.

Von Dr. *E. Weber.*

(Hierzu Taf. XIII. Fig. 5—10.)

Das Lymphgefässsystem der Amphibien zieht die Aufmerksamkeit der Anatomen und Physiologen auf sich, theils wegen der unerwarteten Entdeckung mehrerer Lymphherzen bei den Fröschen, die man Joh. Müller verdankt, und die Auffindung dieser Lymphherzen bei den Schlangen und Eidechsen durch Panizza, theils wegen der auffallend grossen Räume, die diese Lymphcanäle bei allen Amphibien einnehmen, und welche uns bei den Schildkröten zuerst Bojanus, und bei diesen und allen anderen Amphibien Panizza durch unübertreffliche Abbildungen kennen gelehrt hat. Da in der Physiologie des Lymphsystems des Menschen noch so Vieles dunkel ist, so lässt sich wohl hoffen, dass diese Entdeckungen auch für die menschliche Physiologie sehr einflussreich werden können. Indessen zeichnen sich die Amphibien durch die Eigenschaft lange hungern, dursten und in irrespirabelen Gasarten fortleben zu können, so wie auch durch ihre Kaltblütigkeit so sehr vor den Säugethieren und Vögeln aus, dass man bei Schlüssen,

Digitized by Google

die man von ihrem Lymphgefässsystem auf das des Menschen ziehen will, wird sehr vorsichtig zu Werke gehen müssen, weil vielleicht manche Einrichtungen mit ihren besonderen Lebensverhältnissen in ursachlichem Zusammenhange stehen. Im Winter von 1834 bis 1835 injicirte ich das Blutgefässsystem einer 7 Par. Fuss langen Riesenschlange, Python tigris, wodurch ich in den Stand gesetzt wurde, zugleich das Lymphgefässsystem dieses Thieres untersuchen zu können.

Die Lymphgefässe der Schlangen haben einen sehr grossen Durchmesser, und die meisten Blutgefässe liegen in der Höhle solcher Lymphgefässe.

Zuvörderst muss ich bestätigen, dass die Lymphgefässe ungemein gross und zahlreich sind. Sie haben nicht nur einen viel grössern Durchmesser, als die Arterien und Venen, sondern erreichen an denjenigen Orten, die als Hauptsammelplätze der Lymphe betrachtet werden müssen, stellenweise sogar die Weite mancher Abtheilungen des Darmcanals. Ein grosser Theil der Arterien sowohl als der Venen liegen in der Höhle der Lymphgefässe, immer jedoch beide von einander getrennt. An manchen Stellen, z. B. an der Aorta sinistra, ist dieser Ausdruck ganz streng zu nehmen, so dass das Lymphgefäss, Fig. 5. *b.*, die Arterie *a.* ringsum so umgiebt, dass die Röhre der letztern frei in der Röhre der erstern liegt, und ringsum von der darin enthaltenen Lymphe benetzt wird. Es giebt da grosse Strecken, wo keine Scheidewand den das Blutgefäss umgebenden Lymphraum in kleinere Räume oder Gänge abtheilt. Von Zeit zu Zeit sind nur dünnere Fädchen *c.* von der Oberfläche der Blutgefässwand zur innern Oberfläche der umgebenden Lymphgefässwand hinübergespannt. An anderen Stellen finden sich kleine, in die Höhle des Lymphgefässes vorspringende Falten, Fig. 6. *c.*, von denen aus

Digitized by Google

sich mehrere Fäden fortsetzen. Diese Falten unterscheiden sich jedoch von den Lymphsystemklappen höherer Thiere dadurch wesentlich, dass sie nicht quer, sondern der Länge der Lymphgefässe nach verlaufen, und an den meisten Stellen die eingeblasene Luft, oder die injicirte Flüssigkeit nicht hindern, aus den Stämmen in die Zweige zu dringen. An anderen Stellen vergrössern und verlängern sich diese Fädchen und Falten so, dass sie fortgesetzte, allenthalben durchbrochene, Scheidewände bilden, die den Raum des Lymphgefässes in vielfach miteinander communicirende Gänge abtheilen. In allen Fällen aber wird die Oberfläche der eingeschlossenen Blutgefässe von der in den Lymphgefässen befindlichen Lymphe bespühlt. Ich habe diese Einrichtung längs der grossen Blutgefässe bis zu den sehr kleinen Blutgefässen der Haut verfolgt.

Die Lymphherzen der von mir untersuchten Schlange sind mit einem deutlichen Muskelapparate versehene Blasen, welche auf der Gränze zwischen dem Lymph- und Venensystem liegen, mit ersterm durch drei, mit letzterm durch zwei Oeffnungen communiciren.

Die von mir zergliederte Schlange ist mit Rudimenten der hinteren Extremitäten und mit einem Kreuzbein versehen. Auf jeder Seite des Kreuzbeins und der zwei nächst höheren Wirbel liegt in einer besondern, schon von Panizza aufgefundenen Höhle eine 8 Paris. Linien lange, 3,4 Linien breite, 3 Linien hohe abgerundete Blase, welche das Lymphherz ist. In Fig. 8. und 9. sieht man das rechte Lymphherz von vorn und von hinten in natürlicher Grösse gezeichnet. Es hat an seinem innern Rande nach hinten einen kleinen Anhang, auricula, Fig. 10. *a*., dessen Höhle mit der des übrigen Herzens zusammenhängt, aber keinesweges eine durch

Digitized by Google

eine Klappe abgesonderte Vorkammer bildet. Das Lymphherz besitzt an seiner obern, dem Rücken zugekehrten Wand drei Oeffnungen, Fig. 8. *c.*, durch welche es mit dem jederseits dicht vor der Wirbelsäule verlaufenden Lymphstamm communicirt, am innern Rande seiner Bauchseite zwei Oeffnungen, Fig. 8. *b.*, durch welche es mit zwei ansehnlichen Venen in Verbindung steht, die im injicirten Zustande einen Durchmesser von 0,6 bis 1,0 Pariser Linie hatten, und mit der Vene des Rudiments der hintern Extremität den Ursprung des zuführenden Venenstammes der Niere jederseits zusammensetzen. Auf der linken Seite öffnet sich die untere oder hintere von beiden Venen in die beschriebene auricula. Auf der rechten Seite ist dies nicht der Fall.

Rücksichtlich seines Baues konnte ich an dem Lymphherzen eine dreifache Lage von verschiedenen Geweben unterscheiden. Zu äusserst war es von einer Schicht Zellgewebe bedeckt, durch welches dasselbe an die Wände der Höhle, von der es eingeschlossen wurde, befestigt war.

Unter dieser Lage Zellgewebe findet sich eine Schicht deutlicher Muskelfasern, die in mannichfaltiger Richtung verlaufen und sich durchkreuzen, so jedoch, dass an den schmalen Seiten des Lymphherzens die Längenfasern vorherrschend sind. Die Stärke dieser Muskelschicht ist nicht unbedeutend, und giebt den Wänden des Lymphherzens eine hinreichende Steifigkeit, um sie einigermaassen ausgespannt zu erhalten, auch nachdem das Lymphherz im aufgeblasenen Zustande aufgeschnitten war. Die Muskelfasern verbreiten sich von dem Herzen aus auch über den ohngefähr 1,5 Linie langen lymphatischen Canal, der das Herz an seinem vordern Ende mit dem Lymphraume an der Wirbelsäule in Verbindung setzt. In der Höhle des Lymphherzens gehen mitten durch dieselbe von einer Seitenwand zur andern vier

Digitized by Google

cylindrische, theils sehnige, theils fleischige Querbalken, trabeculae carneae, Fig. 10. *h*., welche an ähnliche Fleischbündel in der Spitze des Herzens des Menschen und vieler Thiere erinnern. Sie liegen nicht alle in einer horizontalen Ebene.

Zu innerst ist das Lymphherz von der sehr glatten tunica intima vasorum überkleidet; dieselbe überkleidet die ganze innere Fläche des Herzens und seiner auricula, so wie die trabeculae carneae rings herum, so dass dieselben frei quer durch die Höhle des Herzens gehen.

An den verschiedenen Eingängen in das Lymphherz, so wie an seinen Ausgängen in die Venen, werden durch Duplicaturen dieser innersten Haut Klappen gebildet, über deren Bau ich Folgendes mittheilen kann.

Das Lymphherz ist an seinen Eingängen und Ausgängen mit Ventilen oder Klappen versehen, welche so gestellt sind, dass sie an den lymphatischen Oeffnungen der Flüssigkeit den Austritt, an den venösen Oeffnungen ihr den Eintritt verwehren: das Lymphherz wirkt daher gleich einem Druckwerke, um die Lymphe in die Venen hinüberzutreiben.

Wenn man in die unter der Wirbelsäule, neben den processibus spinosis inferioribus hinlaufenden lymphatischen Canäle Luft einblies, so füllte sich die Blase des Lymphherzens sehr leicht und vollkommen mit Luft. Sie entleerte sich aber beim Nachlassen des Luftdruckes nicht auf gleiche Weise, wie die übrigen Lymphgefässe, sondern blieb erfüllt, selbst wenn man einen gelinden Druck auf dieselbe wirken lässt. Da nun die Venen, wie schon erwähnt, injicirt worden waren, und die Masse die mit dem Lymphherzen zusammenmündenden Venen bis an ihre Einmündung in dasselbe vollkommen erfüllte, so konnte die Luft nach dieser Seite nicht ausweichen, sondern nur durch die lymphatischen Oeffnungen, durch

Digitized by Google

welche sie eingedrungen war. Aber auch an den lymphatischen Oeffnungen fand die Luft einen Widerstand, der sie verhinderte durch dieselben zu entweichen, während sie doch ohne alles Hinderniss durch dieselbe hineingedrungen war. Diese Erscheinung erklärt sich, wenn an diesen lymphatischen Oeffnungen Ventile vorhanden sind, welche so gestellt sind, dass sie durch die Rückwärtsbewegung der Luft selbst geschlossen werden: auf ähnliche Weise wie an den Oeffnungen des Herzens das in die grossen Gefässstämme getriebene Blut, durch sein Zurückstauchen selbst die valvulas semilunares anschwellt, und sich dadurch die Rückkehr in das leere Herz versperrt. Diese Ventile oder Klappen sind aber wegen der Kleinheit dieser lymphatischen Gefässe und ihrer Oeffnungen in das Lymphherz sehr schwer darzustellen. In der That glaube ich an der hintersten Oeffnung eine einfache halbmondförmige Klappe wahrgenommen zu haben. An den venösen Oeffnungen des Lymphherzens erfüllte, wie schon erwähnt ist, die Injectionsmasse die mit ihm communicirenden Venen bis dicht an das Lymphherz und ohngeachtet dieselben pressvoll waren, so war doch keine Masse in das Herz selbst eingedrungen, vielmehr setzte die Masse dicht vor der Einmündung ab, und bildete hier eine ähnliche Anschwellung, als die, welche man an der injicirten Aorta und Arteria pulmonalis wahrnimmt, wenn die Klappen der Masse Widerstand geleistet haben, und es verräth sich dadurch auch an den venösen Oeffnungen des Lymphherzens die Gegenwart von Klappen, die aber so gestellt seyn müssen, dass sie der Flüssigkeit nicht den Austritt, sondern den Rücktritt in's Herz verwehren. Ich habe eine der beiden Venen geöffnet, und fand auch wirklich paarweise gestellte halbmondförmige Klappen, die ihre offene Seite von dem Lymphherzen abkehrten, und von denen die eine viel grösser als die andere war.

Digitized by Google

Die beiden Lymphherzen der Schlange liegen ausserhalb des Thorax jederseits in einer von der letzten Rippe den Querfortsätzen des Lendenwirbels und des ersten Kreuzbeinwirbels eigens dafür gebildeten Höhle in einem Nebenthorax, der durch die Bewegung des Schwanzes erweitert und verengt werden kann.

Die letzte Rippe, der Querfortsatz des nächstfolgenden rippenlosen Wirbels (des einzigen vorhandenen Lendenwirbels) und der des ersten Kreuzbeinwirbels, sind in zwei Aeste, einen innern und einen äussern, gespalten. Wie bei den Rippen laufen Muskelfasern längs der innern und äussern Reihe dieser Aeste, welche die Zwischenräume derselben ausfüllen, und den von ihnen eingeschlossenen Raum jederseits in eine Höhle, einen wahren Nebenthorax verwandeln, in welchem das rechte und das linke Lymphherz liegt. Die vorletzte Rippe ist zwar auch gespalten, aber so kurz, dass sie zur Vergrösserung dieses Raumes nicht beiträgt. Dieser Nebenthorax ist, wie der eigentliche Thorax, der Verengerung und Erweiterung fähig; denn bewegt man den Schwanz der Schlange seitlich hin und her, so wird dadurch auf der concav gewordenen Seite der gespaltene Querfortsatz des Kreuzbeins der letzten gespaltenen Rippe gegenähert, und die dazwischen gelegene Höhle des Nebenthorax verengt: auf der entgegengesetzten convexen Seite dagegen wird dieser Querfortsatz des Kreuzbeins von jener Rippe entfernt, und dadurch der dazwischen gelegene Nebenthorax erweitert, und es wechseln bei fortgesetzter Hin- und Herbewegung des Schwanzes die Erweiterung und Verengerung des Nebenthorax auf beiden Seiten stets so, dass, während der eine erweitert ist, der andere verengt ist.

Das Lymphherz wirkt, verbunden mit dem Apparate des Nebenthorax, zur Beförderung

Digitized by Google

des Uebergangs der Lymphe aus den Lymphgefässen in die Venen, nicht nur als Druckwerk, sondern auch als Saugwerk.

Es ist sehr zweifelhaft, ob das Herz des Menschen und der anderen Thiere, und ob selbst der Thorax wahrhaft saugend auf die in sie eintretenden grossen venösen Gefässstämme einwirken, und durch diese Kraft beschleunigend auf die Bewegung des Blutes einwirken; denn da die Muskelfasern des Herzens, wenn sie sich nach ihrer Zusammenziehung wieder verlängern, zugleich erschlaffen, so geht demselben bei seiner Erweiterung diejenige Steifigkeit und Elasticität ab, welche nothwendig ist, um wie eine zusammengedrückte und sich wieder ausdehnende Cautschuckflasche saugend an seinen Oeffnungen zu wirken. Dem Thorax ist zwar bei seiner abwechselnden Erweiterung und Verengerung diese Saugkraft nicht abzustreiten; da indessen die Venen sehr dünne und schlaffe Wände haben und deshalb zusammenfallen, sobald der äussere Druck den Druck der innern Flüssigkeitssäule überwiegt; so fragt es sich noch, ob die an der Eintrittsstelle in den Thorax auf das Lumen der Venenstämme wirkende Saugkraft des Thorax sich merklich längs dieser Gefässe fortpflanzen könnte, und ob sie daher überhaupt zur Wirksamkeit komme.

Bei der über diesen Gegenstand noch schwebenden Dunkelheit, war es mir sehr wichtig, mich von dieser einsaugenden Thätigkeit beim Lymphherzen durch einen directen Versuch mit völliger Sicherheit überzeugen zu können. Ich hatte auf der linken Seite des Thieres, ohne die Knochen und das Lymphherz selbst zu verletzen, den Nebenthorax auf seiner untern Seite geöffnet und das Lymphherz sichtbar gemacht. Dasselbe war, so weit es seine Anheftung an die seitlichen Wände des Thorax gestatteten, zusammengefallen. Als ich aber den Schwanz seitlich hin und her zu bewegen anfieng, begann sich dasselbe mehr und mehr mit Luft zu füllen,

Digitized by Google

und diese Anschwellung nahm bei fortgesetzter Bewegung des Schwanzes so lange zu, bis das Herz selbst und die auricula erfüllt waren. Ich habe mich durch vielfache Wiederholung des Versuches, die stets von einem gleich günstigen Erfolge begleitet war, von der Richtigkeit und Zuverlässigkeit dieser Erscheinung, so wie davon völlig überzeugt, dass diese Anfüllung des Lymphherzens vom Lymphcanale aus und durch die lymphatischen Oeffnungen des Herzens geschah, und glaube mit Sicherheit schliessen zu dürfen, dass diese Bewegung des Schwanzes auch beim lebenden Thiere, und wenn der Lymphraum mit Flüssigkeit, statt mit Luft gefüllt ist, dieselbe Wirkung haben müsse.

Das Lymphherz hat keinen Herzbeutel, sondern ist durch Zellgewebe an die Wände des Nebenthorax, in die es eingeschlossen ist, seinem ganzen Umfange nach angewachsen, und wird daher, je nachdem dieser sich erweitert oder verengt, ausgespannt oder zusammengedrängt.

Es war mir sehr auffallend, die Lymphherzen der genannten Schlange in eine von starren Wänden gebildete Höhle eingeschlossen, und dennoch von keinem Herzbeutel umgeben, sondern vielmehr durch Zellgewebe ihrem ganzen Umfange nach an jene unbeugsamen Wände befestigt zu finden, da wir wissen, von welcher Wichtigkeit die Einrichtung eines Herzbeutels für die freiere Bewegung des eigentlichen Herzens ist, und welche grosse Störungen dem Menschen durch Verwachsung desselben verursacht werden. Der Unterschied zwischen beiden Vorrichtungen liegt aber darin, dass das eigentliche Herz nur als Druckwerk und durch seine Muskelkraft allein die Vorwärtsbewegung der Blutmasse bewirkt, und dazu einer besonders grossen Beweglichkeit bedarf, dass dagegen das Lymphherz sowohl als Saug-

Digitized by Google

werk, wie als Druckwerk wirkt, und in dieser Function durch die Bewegung des Nebenthorax unterstützt wird. Denn da das Lymphherz mit den Wänden der einschliessenden Höhle verwachsen ist, so muss es bei seiner Zusammenziehung die Elasticität des dazwischen gelegenen Zellgewebes überwinden, und diese wird es daher, wenn die Zusammenziehung nachlässt, in seinen erweiterten Zustand zurückführen, und mit einiger Kraft in demselben erhalten. Schon vermöge dieser Einrichrichtung würde das Lymphherz im Stande seyn, nicht nur die in seiner Höhle enthaltene Lymphe in die Venen hinüberzutreiben, sondern auch selbst einigermaassen neue Lymphe durch die lymphatischen Oeffnungen in sich hineinzusaugen. Diese Fähigkeit wird aber dadurch um Vieles vervollkommnet, dass das Lymphherz vermöge seiner Verwachsung an der Bewegung des Nebenthorax Theil nimmt, und mit ihm sich erweitert und verengt, wodurch die oben erwähnte Erscheinung herbeigeführt wird. In dieser Richtung ist der Mechanismus des Lymphherzens.

Die Function des Lymphherzens als Saugwerk wird dadurch begünstigt, dass es zunächst mit lymphatischen Canälen communicirt, die nicht zusammenfallen können.

Die Lymphgefässe, mit welchen die Lymphherzen in Verbindung stehen, sind zwei vor der Wirbelsäule liegende Canäle, welche jederseits in dem Winkel liegen, welchen die processus spinosi inferiores des Kreuzbeins und der hinteren Wirbel mit der Wirbelsäule macht, und über welchen hin eine flechsige Membran ausgespannt ist. Das Lymphgefäss jederseits liegt nun, wie die sinus der dura mater, in dieser Rinne so an die Knochen und Bänder befestigt, dass es nicht zusammenfallen kann, und steht oberwärts mit den Lymphgefässen der Wirbelsäule, unterwärts mit der cysterna

Digitized by Google

chyli in Verbindung. Mit diesem sinusartigen Lymphraume jederseits steht eines der beiden Lymphherzen durch die drei schon genannten lymphatischen Oeffnungen in Verbindung, von denen sich nur die vorderste durch einen $1\frac{1}{2}$ Linien langen, aber musculösen Canal einmündet, die mittlere und hintere Oeffnung öffnen sich dagegen unmittelbar in denselben.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 5. Ein Stück der Aorta sinistra, welche in dem Lymphgefässstamme so eingeschlossen ist, dass sie ganz frei in dessen Höhle liegt.

a. Querdurchschnitt der mit Injectionsmasse erfüllten Aorta sinistra.

b. Querdurchschnitt des dieselben rings umgebenden Lymphgefässstammes, während Luft in denselben eingeblasen wird. (Die Arterie selbst ist ausserdem von einer häutigen Röhre dicht umgeben, die sich lospräpariren lässt, und die innere Wand des Lymphgefässes ist.)

c. Eine Stelle, wo der Lymphgefässstamm später geöffnet wurde, und wo man einen Faden von der die Arterie überziehenden Haut des Lymphgefässes zu der sie lose umgebenden gehen sieht. Dieser Faden ist eine Fortsetzung der Haut des Lymphgefässes und endigt sich mit kleinen dreieckigen breiten Stellen.

Fig. 6. Ein andres Stück der Aorta sinistra, welches ebenso in der Höhle des Lymphgefässes liegt. Aber man sieht in der die aorta sinistra dicht umschliessenden Wand des Lymphgefässes eine Falte hervorspringen, welche durch mehrere Fäden an die die Aorta lose umgebende Wand desselben geht.

Fig. 7. Das rechte Lymphherz von unten gesehen, in natürlicher Grösse.

a. Ein blinder Zipfel desselben, auricula, welcher nicht als eine besondere Vorkammer anzusehen ist.

b. Die Einmündung des Lymphgefässstames am vorderen Ende desselben.

c. Die Stelle, wo das Lymphherz mit zwei Venen communicirt. Die Enden der Venen sind durch die Injectionsmasse angeschwollen, weil an diesen Stellen Klappen vorhanden sind, die das Eindringen der Masse verhinderten.

Digitized by Google

d. Der Venenstamm, der als zuführendes Gefäss zur rechten Niere geht.

e. Vene des Rudiments der hintern Extremität.

Fig. 8. Das rechte Lymphherz von oben gesehen, in natürlicher Grösse. Alle Buchstaben zeigen die nämlichen Theile.

b. b. b. Drei Stellen, wo sich Lymphgefässe in das Lymphherz öffnen. Sie sind mit Klappen versehen, daher kann die eingeblasene Luft nicht leicht wieder durch diese Oeffnungen austreten.

Fig. 9. Das rechte Lymphherz von unten gesehen, noch einmal so gross, als in der Natur, gezeichnet.

a — e. haben dieselbe Bedeutung, wie in Fig. 3.

f. Aeussere das Lymphherz umgebende Lage Zellgewebe.

g. Mittlere musculöse Lage der Wand des Lymphherzens, welche aus mannichfaltig sich kreuzenden Muskelfasern besteht.

h. Höhle des Lymphherzens, welche von der innern glatten Gefässhaut ausgekleidet ist, und in welcher man vier einander ziemlich parallele, aber doch nicht in derselben horizontalen Ebene liegende, quer durch die Herzhöhle verlaufende trabeculas carneas sieht. Sie bestehen theils aus Sehnen, theils aus Muskelfasern.

Fig. 10. Der am Anfange des Kreuzbeins und am Ende der Rippen liegende Nebenthorax von unten gesehen, nachdem Haut und Muskeln hinweggenommen worden sind. Auf der linken Seite sieht man das Lymphherz liegen. Auf der rechten Seite ist es hinweggenommen.

a. Die auricula, welche hier mit der einen Vene in Verbindung steht, was auf der rechten Seite nicht der Fall ist.

b. Lymphgefäss, welches aus dem ausgeschnittenen Lymphgefässstamme, der neben den processibus spinosis anterioribus an der Wirbelsäule liegt, Lymphe dem Lymphherzen zuführt.

c. Zwei Venen, welche die Lymphe aus dem Lymphherzen aufnehmen und an ihrem Ende angeschwollen sind, weil Klappen den Eintritt der in entgegengesetzter Richtung fliessenden Injectionsmasse in's Lymphherz verhinderten.

d. Zuführender Venenstamm der linken Niere.

e. Vene des Rudiments der hintern Extremität.

i. i. Aufgeschnittener Lymphstamm, der auf beiden Seiten neben den processibus spinosis anterioribus vor den Wirbeln emporsteigt, und durch Oeffnungen mit anderen Lymphgefässen an

Digitized by Google

der Wirbelsäule und zwischen den Rippen zusammenhängt, und der durch die Lymphgefässe *b.* mit dem Lymphherzen zusammenhängt.

k. Vorderer Theil des Kreuzbeins.

l. Hakenförmiger Fortsatz, der das Lymphherz umfasst.

m. Die gespaltenen Aeste der beiden Querfortsätze, welche das Lymphherz umfassen.

n. Die beiden Arme der gespaltenen vorletzten Rippe.

Digitized by Google

Bemerkungen über
die Differenzen im Schädel- und Zahnbau
zwischen
den Stachelschweinen der alten und neuen Welt.

Vom Academiker Dr. *Brandt* in St. Petersburg.

(Gelesen in der Kaiserl. Academie der Wissenschaften zu St. Petersburg den $\frac{28.\text{ November}}{10.\text{ December}}$ 1834.)

(Hierzu Taf. XIII. Fig. 11. und 12.)

Der Reichthum des academischen Museums an Bälgen und Schädeln *) von Hystrices, worunter sich einige neue fanden, veranlassten mich, eine Revision der von Fr. Cuvier in den Mémoires du Musée Tom. IX. mitgetheilten Arbeit zu unternehmen, wobei sich ergab, dass diese Abhandlung, worin blos auf Unterschiede in der Lebensweise, einige Abweichungen äusserer Theile, und die Form der Kronen der Backenzähne mehrere Abtheilungen der Gattung Hystrix geschaffen wurden, manche Zusätze erlaube, wodurch theils mehrere der vorgeschlagenen Gruppen, wie die Eintheilung in Bewohner der alten und neuen Welt und die Sonderung der Gattungen Hystrix und Erethizon, durch weit wesentlichere Merkmale festgestellt, andere, wie die Genera Synetheres und Sphiggurus, als Untergattungen einer und derselben Gattung (Cercolabes Nob.) nachgewiesen

*) Die Schädel sind fast alle unter meinen Augen aus den Bälgen genommen.

Digitized by Google

wurden, während die Gattung Acanthion als unzulässig sich herausstellte.

Die umständliche Auseinandersetzung meiner Beobachtungen, nebst den vergleichend abgefassten Beschreibungen des Museums, legte ich durch 10 Tafeln Zeichnungen erläutert der Kaiserl. Academie in einer Abhandlung, unter dem Titel: „Mammalium rodentium exoticorum vel minus rite cognitorum Musei Academici Zoologici descriptiones et icones, Sectio I. Hystricum, quae in Museo Academico servantur generum atque specierum illustrationes" vor, welche in der zweiten Abtheilung des dritten Bandes ihrer Memoiren erscheinen wird.

Da den vergleichenden Anatomen und Physiologen beim jetzigen Umfange der Wissenschaften nicht zugemuthet werden kann, selbst solchen Arbeiten ihre Aufmerksamkeit zu schenken, die sich durch ihren Titel als systematisch-zoologische ankündigen, so dürfte die Angabe der anatomischen Hauptresultate meiner Wahrnehmungen hier vielleicht eine nicht unpassende Stelle finden.

Die Untersuchung des Baues der Zähne zeigte, dass die Stachelschweine der alten Welt, also die Gattung Hystrix im engern Sinne, Backenzähne mit einfachen Wurzeln *), die nur an ihrer Spitze eine Höhle wahrnehmen lassen, und wenn man sie der Länge nach durchschneidet, im Innern mehrere Schmelzfalten darbieten, welche bis zur Höhle der Spitze reichen und mit Schichten von Knochensubstanz abwechseln (s. Fig. 11.).

Die Stachelschweine Amerika's dagegen, die Ursons (Erethizon) nicht ausgenommen, besitzen Backenzähne mit mehreren Wurzeln, und haben eine Höhlung in der Krone. Die auf die Krone beschränkten Schmelzfalten gehen nur bis zur obern Decke der Kronenhöhle, und erreichen die Mitte der Krone nicht (Fig. 12.).

---

*) An den Zähnen des Unterkiefers zeigen sich aber an der Spitze kleine Höckerchen als Andeutungen von Wurzeln.

Digitized by Google

Mit diesen Zahnbildungen laufen eigenthümliche Entwickelungen des Schädels parallel, die ebenfalls sogleich erkennen lassen, welcher von den beiden genannten Gruppen irgend ein Schädel angehöre.

Als Hauptmomente in der Differenz des Schädels der beiden Stachelschweingruppen sind wohl folgende zu betrachten.

Bei den Stachelschweinen der alten Welt findet man den Schnauzentheil des Schädels bei weitem mehr entwickelt, welche Einrichtung sich wohl auf ihre Lebensart und die damit parallel laufende stärkere Ausbildung des Geruchsorganes bezieht. Nicht ohne Zusammenhang mit dieser Entwickelung liegt bei ihnen der Augenhöhlenfortsatz des Oberkiefers, nebst dem sich mit ihm zur Bildung der vordern Augenhöhlenwand vereinenden hintern Ende des Jochfortsatzes des Oberkiefers, und das sich mit ihnen verbindende vordere Ende des Jochbeins über den beiden hinteren Backenzähnen, also sehr weit nach hinten geschoben; eine Anordnung, von welcher die Kürze des Jochbeins, die geringe Grösse der Orbita und der mit ihr verschmelzenden Schläfengrube bedingt erscheinen. Die Schuppe des Schläfenbeins ist vom rundlichen Felsentheil durch einen sehr ansehnlichen Zwischenraum getrennt. Die Kiefer zeigen im Einklang mit den einfachen Wurzeln der Backenzähne zur Aufnahme derselben nur einfache Alveolen, und der Winkel des Unterkiefers schickt keinen Fortsatz aus.

Im Gegensatz zu den Bewohnern der alten Welt sehen wir bei den americanischen Stachelschweinen den Schnauzentheil weniger entwickelt. Der Augenhöhlenfortsatz des Oberkiefers nebst dem sich mit ihm zur Bildung der vordern Augenhöhlenwand vereinenden Jochfortsatz des Oberkiefers und das vordere Ende des Jochbeins finden sich daher auch weit mehr nach vorn, über dem ersten Backenzahne, wodurch das Jochbein

Digitized by Google

länger erscheint, und die Augenhöhle nebst der damit verschmelzenden Schläfengrube ansehnlicher wird. Die Schuppe des Schläfenbeins ist mit dem Felsentheil durch eine Naht innig verbunden. Die Kiefer besitzen zur Aufnahme der mehrwurzlichen Backenzähne getheilte Alveolen, und der Winkel des Unterkiefers sendet einen sehr ansehnlichen, hakenförmigen, gebogenen Fortsatz aus.

Indem ich die weniger erheblichen oder die einzelnen Gattungen und Species angehenden Differenzen, auf die erwähnte ausführlichere Arbeit verweisend, übergehe, erlaube ich mir schliesslich nur noch die Bemerkung, dass im Ganzen die Schädel von 7 verschiedenen Hystricineen, und zwar meist in doppelten Exemplaren, in den Kreis der Untersuchungen gezogen wurden, nämlich der Schädel von Hystrix cristata Auct. (in 2 Exempl.), H. hirsutirostris Nob. (in 2 Exempl.), Erethizon epixanthus Nob. (in 2 Exempl.), Cercolabes (subgenus Synetheres) prehensilis Nob. (in 2 Exempl.), Cercolabes (subg. Sphiggurus) nigricans Nob. (in 1 Exempl.), Cercolabes (subg. Sphiggurus) insidiosus Nob. (in 2 Exemplaren), und Cercolabes (subg. Sphiggurus) affinis Nob. (in 1 Exemplar).

Ueber den eigenthümlichen Bau der Spitze der Stacheln bei den amerikanischen Stachelschweinen.

Von Demselben.

Bereits vor mehr als hundert Jahren bemerkte Sarrasin in einem Schreiben an Réaumur (Mém. de l'Académie de Paris 1727.) von den Stacheln des canadischen Stachelschweins, dass die Spitze derselben, wenn man sie unter dem Microscop betrachte, einen schraubenförmig laufenden Streifen und kleine, spitzige Zähnchen zeigte. Blainville (De l'Organisat. d. anim. p. 73.)

Digitized by Google

konnte von einer solchen Structur nichts wahrnehmen. Neuerdings haben aber wieder Cozzens (Annals of the Lyceum of nat. hist. of New-York, Vol. I. p. 191.) und Griffith (Anim. Kingd. Vol. III. p. 206.) von der Gegenwart zahlreicher kleiner Widerhäkchen an der Spitze der Stacheln des Urson gesprochen. Auch Prinz Maximilian von Neu-Wied (Beiträge zur Naturgesch. Brasiliens, Bd. II. p. 436.) und Rengger (Naturgesch. der Säugethiere von Paraguay, S. 243.) geben an, dass die Stachelenden von Hystrix (Cercolabes) insidiosa mit kleinen Widerhäkchen besetzt seyen.

Meine Arbeit über die Stachelschweine des academischen Museums führte auch auf eine vergleichende Untersuchung der Structur der Stacheln der einzelnen Arten, woraus sich ergab, dass bei allen Stachelschweinformen der neuen Welt, sowohl bei Erethizon, als Cercolabes, die Spitze der grösseren Stacheln eine eigenthümliche Structur zeigt. Sie ist nämlich mit ziemlich dicht, aber gesondert stehenden, fast conischen, zusammengedrückten, stark zugespitzten, weisslichen, durchscheinenden, hornigen, zähnchenähnlichen, sehr kleinen Erhabenheiten besetzt, deren Spitzchen entweder rückwärts nach der Basis des Stachels gerichtet sind, oder von ihm fast in einem rechten Winkel abstehen. Ein scharfes Auge vermag ohne Loupe diese Zähnchen schon deutlich wahrzunehmen, auch werden sie bei sanfter Berührung der Stachelspitze als feine Rauhigkeiten gefühlt. Nur wenige Stacheln zeigen indessen eine grössere Menge in ihrer ganzen Integrität, sondern meist fehlen sie zum grössern Theile, oder ganz und gar, weil sie sich wegen ihrer Zartheit leicht abstossen. Selbst aber bei den Stacheln, woran sie abgerieben sind, bemerkt man doch an der Stelle, wo die einzelnen sassen, häufig noch ein kleines, weissliches Schüppchen, nicht selten ist aber auch dieses geschwunden und dann erscheint die Stachel-

Digitized by Google

spitze glatt *). Am stärksten entwickelt zeigen sich die Zähnchen bei Erethizon, ein Umstand, der wohl weniger von der ansehnlichern Grösse der Stacheln, als von der reichlichen Behaarung abhängt, welche die Stacheln umgiebt und das Abreiben der Zähnchen an den Spitzen hindert. Schwächer als bei den Ursons erscheinen die Zähnchen bei der Abtheilung Sphiggurus, z. B. bei Sph. insidiosus, am schwächsten aber bei der Abtheilung Synetheres, z. B. Cercolabes, Synetheres prehensilis oder H. prehensilis Auct. Bei der letztern Gruppe sind nämlich die Stacheln nur von sehr einzeln stehenden Haaren umgeben, so dass die zarten Erhabenheiten der Spitze selbst schon durch das Aneinanderlegen der Stacheln leicht verloren gehen können.

*) Solche Stacheln veranlassten wohl Blainville die erwähnten Zähnchen zu läugnen.

Digitized by Google

Entdeckung eines von den Bewegungen des Rückengefässes unabhängigen, und mit einem besondern Bewegungsorgane versehenen Kreislaufes in den Beinen halbflüglichter Insecten.

Von Dr. *F. W. G. Behn*, Privatdocenten an der Universität zu Kiel.

(Hierzu Taf. XIII. Fig. 13. und 14.)

Cuvier hatte in seiner geistreichen Abhandlung über die Ernährung der Insecten als eine Thatsache angenommen, dass diese Thiere keinen Blutkreislauf besässen, und er glaubte dies um so sicherer thun zu können, da vor ihm weder die geschicktesten Anatomen, wie Swammerdam und Lyonet, noch die geübtesten Beobachter mit dem Microscope Gefässvertheilung oder Säftebewegung wahrgenommen hatten. Indessen war durch diese Abhandlung die Säftevertheilung in den Insecten noch nicht erklärt; denn wenn auch jenes augenscheinliche Wechselverhältniss einer Verästelung des Athemorganes gegen eine Verästelung des Gefässsystemes nicht zu läugnen war, so war dagegen das Rückengefäss, das doch offenbar eine Flüssigkeit enthält, ganz überflüssig, seine Function blieb durchaus unerklärlich und man läugnete, dass es ein Herz sey.

Später wollten indessen mehrere Beobachter von eben diesem Organe Gefässe in den Kopf haben treten

Digitized by Google

sehen und Joh. Müller *) beschrieb viele hohle Fäden, die in den Phasmen und manchen anderen Insecten die Eierstöcke mit dem Rückengefässe verbinden. Ob diese Verbindungsfäden wirkliche Gefässe sind, wofür Müller sie hielt, ist noch nicht ausgemacht, denn Carus **), Treviranus ***) und Wagner ****) bestätigten zwar die Fäden, glauben aber nicht, dass es Gefässe sind. Immer bleibt die Zergliederung so feiner und leicht zerstörbarer Organe sehr schwierig und misslich, und es war der ungleich leichtern Untersuchung vermittelst des Microscopes vorbehalten, einen wirklichen Blutlauf in den Insecten nachzuweisen. Nitzsch †), Gruithuisen ††) und Ehrenberg und Hemprich †††) beobachteten auf diese Weise Säftebewegung in einzelnen Theilen der Insecten, aber Carus ††††) wies zuerst einen vom Rückengefässe abhängigen, von demselben ausgehenden und in dasselbe zurückkehrenden Kreislauf in den Larven von Netzflüglern nach. Diese Beobachtungen, die Carus bereits selbst einer grossen Anzahl Gelehrter gezeigt hatte, sind von Wagner [1]) bestätigt und erweitert. In dieser Arbeit giebt Wagner eine

*) Nova acta Acad. Caes. Leop. Carol. Nat. Cur. T. XII. P. 2 p. 553.

**) Ebendas. T. XV. P. 2. p. 5.

***) Erscheinungen und Gesetze des organischen Lebens. Bremen 1831. Bd. I. p. 220.

****) Isis 1832. p. 320.

†) Commentatio de respiratione animalium. Viteb. 1808. p. 27. (Larve von Tipula plumosa.)

††) Salzburger med. chir. Zeitung. 1818. No. 92. — Isis 1820 1ste Abth. p. 259. (Ephemera-Larven.)

†††) A. v. Humboldt's Berichte über die naturhistorische Reise der Herren Ehrenberg und Hemprich. Berlin 1826. p. 22. (Flügel einer Mantis.)

††††) Entdeckung eines einfachen vom Herzen aus beschleunigten Blutkreislaufes.

[1]) a. angef. O.

Digitized by Google

Uebersicht über den Blutlauf in den verschiedenen Ordnungen der Insecten, und wenn auch diese nothwendig noch höchst dürftig ausfallen musste, so schien doch ein Blutumlauf für alle Insecten, wenigstens während gewisser Perioden ihres Lebens, wenn auch nicht nachgewiesen, doch höchst wahrscheinlich gemacht. Immer betrachtete man dabei das Rückengefäss als einzig wirksames Agens für die Blutbewegung und verglich es in dieser Beziehung mit dem Herzen höherer Thiere. Ja man versuchte den ganzen Kreislauf auf den der Wirbelthiere zurückzuführen, indem man von venösen und arteriellen Strömungen sprach; aber ich glaube nicht, dass man diese Namen auf die einfachen Blutströmchen übertragen darf. Der Begriff der Venen und der Arterien ist nothwendig von dem Verhältnisse derselben zum Athemholen abhängig, und kann nicht auf einen Säfteumlauf übertragen werden, der von der Respiration durchaus getrennt ist. Will man einen Vergleich zwischen dem Kreislaufe der Insecten und dem der höheren Thiere machen, so ist es vielmehr, wie mir scheint, das Capillargefässsystem, dem man die Gefässe der Insecten zur Seite stellen muss; denn abgesehen von der in ersteren vorgehenden Desoxydation, so gleichen letztere denselben durch die in ihrem ganzen Verlaufe vermittelte Ernährung, durch ihre Einfachheit ohne, oder mit sehr geringer Verästelung, durch ihre Feinheit, die es unmöglich macht, sie auf anatomischem Wege darzustellen und endlich dadurch, dass ihre Wandungen zweifelhaft sind.

Doch dem sey, wie ihm wolle, immer bleibt es ausgemacht, dass unsere Kenntnisse von dem Kreislaufe der Insecten bis jetzt noch sehr unvollkommen sind. Alles was uns Wagner z. B. über die Hemipteren mittheilt, ist Folgendes:

„Kein Beobachter hat bis jetzt einen Blutlauf in „den Hemipteren beobachtet, und auch was ich gefunden

Digitized by Google

„habe, ist nur wenig, beweist aber doch, dass auch sie „sich den übrigen Insecten anschliessen. Die jungen „Individuen von Nepa cinerea sind grün und wenigstens „an den Seitenrändern durchsichtig; hier bemerkte ich „nun vollkommen deutlich Ströme von Kügelchen, welche „immer von vorn nach hinten gegen das Schwanzende „liefen. In den Füssen konnte ich keine Strömung wahr„nehmen. Das Rückengefäss sah ich deutlich pulsiren, „erblickte auch die sich contrahirenden Wandungen, „ohne seinen Bau und Inhalt, wegen der wenig durch„sichtigen Leibestheile, wahrnehmen zu können. Sonst „untersuchte ich noch alte und junge Individuen von „Corixa und Notonecta; hier konnte ich nichts wahr„nehmen, obwohl ich einigemale in letzterer Bewegung „von Kügelchen in den ersten Fussgliedern zu entdecken „glaubte, aber nur sehr undeutlich, so dass ich es nicht „mit Bestimmtheit behaupten will. Von Landwanzen „brachte ich blos durchsichtige junge Individuen von „einer auf Pappeln sehr häufig lebenden Art unter das „Microscop; ich fand aber nichts von Blutströmung."

Ich war in den Einzelnheiten der Geschichte dieser Entdeckung wenig bewandert, und nur mit den Resultaten derselben bekannt, als mir der Zufall einen Gegenstand zur Beobachtung überlieferte, an dem ich ein bisher unbekanntes Phänomen wahrnehmen konnte.

Ich hatte in einem Glase, worin ich Wasserthierchen zu microscopischen Beobachtungen aufbewahrte, ein elliptisches braunes, an einem Ende dunkleres Eichen bemerkt, das an ein Blattstückchen geklebt war. Bald darauf bemerkte ich ein Thierchen in meinem Glase an der Oberfläche des Wassers auf dem Rücken schwimmend, das sich durch seine langen hinteren Ruderfüsse stossweise fortbewegte, und in dem sich eine junge Notonecta nicht verkennen liess. Das Ei dagegen war leer. Ich brachte das Thierchen unter ein Microscop und sah an der weissen, ziemlich durchsichtigen Rückenseite des-

Digitized by Google

selben die wurmförmigen Bewegungen des Rückengefässes. Die Zusammenziehungen dieses Organes sind regelmässig und nicht schnell. Ich zählte während der Minute 33—38 Contractionen, am häufigsten aber 35. Sie waren vielleicht nach heftigen Bewegungen des kleinen Thieres etwas schneller, aber auch dann regelmässig.

Um so mehr musste es mir auffallen, in den ziemlich durchsichtigen Beinen des Thierchens Pulsbewegungen und Circulation wahrzunehmen, die nicht nur viel schneller als die Bewegungen des Rückengefässes, sondern auch unregelmässig waren, und selbst von Zeit zu Zeit auf einige Augenblicke ganz aufhörten. Diese Pulsbewegungen, denn so muss ich sie nennen, haben ganz vorzüglich an dem Körperende (Basis) des vorletzten Gliedes (Schienbeines) der Beine ihren Sitz, erstrecken sich aber mehr oder weniger deutlich durch das ganze Glied *). Diese Bewegungen scheinen von einer in dem Beine gelegenen und an der eben erwähnten Basis des Unterschenkels gekrümmten oder abgerundeten Membran herzurühren, und dieses Organ nähert sich bei den Pulsationen dem vordern Rande des Schienbeines, und entfernt sich zu gleicher Zeit von der Gelenkverbindung zwischen dem Schienbeine und dem Schenkel. Die Bewegungen sind so deutlich, dass sie bei ruhiger Lage des Thierchens nothwendig in die Augen fallen müssen. Beachtet man aber das Bein genauer, so sieht man an den Rändern desselben 2 Ströme einer Flüssigkeit, die sich durch die sehr sparsamen Körperchen, die sich mit ihnen bewegen, leicht wahrnehmen lassen. Von diesen Strömchen, die, wie es scheint, von keiner Wandung eingeschlossen sind, erscheint der eine an dem hintern Rande des Beines und führt die Flüssigkeit von dem

*) Bei späteren Beobachtungen schienen sie mir sich einigemale selbst in die benachbarten Glieder zu erstrecken.

Digitized by Google

Körper in den Tarsus, während der an dem vordern Rande wahrnehmbare Strom die Flüssigkeit gegen den Körper zurückführt. Der Tarsus selbst ist zu dunkel, um das Umbiegen wahrnehmen zu lassen. Man sieht die Kügelchen ruckweise gleichzeitig mit den Bewegungen des Organes sich fortbewegen; sie treten aus dem drittletzten Gliede (Schenkel) in das darauf folgende Schienbein und in die Tarsusglieder, und gehen umgekehrt wieder zurück. Ihr Verhalten in den dem Körper näher liegenden Gliedern und dem Körper selbst, kann man deshalb nicht beobachten, weil dieser undurchsichtig ist und die ihm zunächst liegenden Glieder stets bedeckt. Ich konnte daher nicht nachweisen, wenn ich gleich nicht daran zweifle, dass die Flüssigkeit von dem Rückengefässe ausgeht und in dasselbe zurückkehrt. Nähern sich die Kügelchen auf dem Rückwege der Basis des Schienbeines, wo die Bewegungen am stärksten und deutlichsten sind, so scheinen sie in etwas gehemmt, rücken langsamer fort, ja scheinen selbst in dem Augenblicke der Bewegung des Organes ein wenig zurückzuweichen.

Ich war in dem ersten Augenblicke zweifelhaft, ob diese Bewegungen selbstständig, d. h. dem Organe inhärirend, oder die Wirkung einer entfernten Ursache seyen; die Form des sich bewegenden Organes, so weit sich dieselbe wahrnehmen liess, machte mir selbst das letztere wahrscheinlich.

Indess können diese Bewegungen nicht von den Zusammenziehungen des Rückengefässes herrühren, denn sie sind sehr viel schneller als jene; ich zählte ihrer in der Minute weit über 100, und selbst an dem erwachsenen Thiere, das ich später den Beobachtungen unterwarf, noch 130—150. Ganz genau kann ich ihre Zahl nicht angeben, weil, wie ich bereits bemerkte, die Bewegungen nicht gleichmässig sind. Sie sind bald schneller, bald langsamer und hören bisweilen für kürzere

Digitized by Google

oder längere Zeit ganz auf, an dem Rückengefässe nahm ich dagegen nur fortdauernde und gleichmässige Zusammenziehungen wahr. Ferner finden diese Unregelmässigkeiten nicht gleichmässig an allen Beinen statt, sondern während in dem einen Beine die Pulsationen mit kaum zählbarer Schnelligkeit auf einander folgen, sind sie in einem zweiten langsamer, und hören in einem dritten auch wohl ganz auf; ein Umstand, der zu beweisen scheint, dass sie nicht von einer gemeinsamen entfernten Ursache abhängen *).

Um aber jeden Zweifel über die Selbstständigkeit dieser Pulsbewegungen vollständig zu heben, genügt folgender einfache Versuch. Ich riss einer Notonecta, an der ich eben die Pulsationen beobachtet hatte, das Bein aus, und brachte es allein unter das Microscop. In den ersten Augenblicken sah ich nichts; bald aber zeigten sich die Bewegungen eben so, wie ich sie kurz vorher in dem gesunden Thiere wahrgenommen hatte, nur etwas schwächer und langsamer, und so dauerten sie wenigstens eine Viertelstunde, wurden indess immer schwächer und schwächer, und hörten endlich auf. Dieser Versuch, häufig wiederholt, hat immer dasselbe Resultat gegeben, wenn das besagte Glied nicht beim Ausreissen verletzt war; und es konnte mir daher kein Zweifel über die Selbstständigkeit jener Bewegungen zurückbleiben.

Ich habe bereits erwähnt, dass ich dieses pulsirende

*) Auch könnte man noch der Ansicht, dass diese Circulationsbewegungen von dem Rückengefässe abhängig seyen, die Beobachtungen von Carus und Wagner entgegensetzen, die in den von ihnen beobachteten Insecten die Strömchen an dem Kopfende aus dem Rückengefässe kommen, und in ihrem Laufe nach hinten an dem vordern Rande der Extremitäten in das Bein treten, bald umlenken, und an dem hintern Rande wieder aus demselben zurückkehren sahen, während sich in meinen Beobachtungen gerade das entgegengesetzte Verhalten zeigte.

Digitized by Google

Organ, welches ich zuerst in einer neugebornen Notonecta fand, bald an ausgewachsenen Exemplaren desselben Geschlechtes nachweisen konnte; nur erscheint die Bewegung hier begrenzter und auf die Basis des Schienbeines beschränkt. Ausserdem fand ich dasselbe Phänomen bei Corixa, Plea, Naucoris, Nepa und Ranatra, und es ist also nicht zweifelhaft, dass es der ganzen Abtheilung der Hydrocorisae gemeinsam sey. Ich muss indess bemerken, dass ich das mit jenen Pulsationen isochronische Fortrücken der Flüssigkeit nur bei der jungen Notonecta glauca und bei Ranatra linearis gesehen habe; die Beine aller übrigen sind wenigstens bei erwachsenen Individuen nicht durchsichtig genug; ob man das Phänomen aber bei allen Heteropteren oder gar bei allen Hemipteren vorfinden wird, kann ich bis jetzt noch nicht bestimmen; zwar sah ich es deutlich bei Reduvius, und glaube es auch bei Hydrometra gesehen zu haben, dagegen konnte ich bei den Blattläusen nichts dergleichen wahrnehmen. Wahre Wanzen, deren Beine durchsichtig genug gewesen wären, um die Sache zu entscheiden, habe ich bis jetzt noch nicht beobachten können, aber Wagner, der dergleichen untersuchte, hat keine Circulation in ihnen wahrgenommen.

Es blieb mir noch übrig, über die Form und Natur dieses merkwürdigen Organes mir wo möglich mehr Aufschluss zu verschaffen, als der blosse Anblick darbietet; aber ich muss bedauern, dass ich dabei noch zu keinem mich ganz befriedigenden Resultate gelangt bin. Ich versuchte folgendes Verfahren: ich schnitt das Schienbein einer Notonecta, und namentlich das Körperende desselben, in möglichst dünne Scheibchen, und brachte diese, auf einer der Schnittflächen liegend, unter das Microscop, so dass ich auf diese Weise in die Höhlung des Beines hineinsehen konnte. Da sah ich denn in den Fällen, wo die Höhlung des Beinsegmentes vollständig von der Muskelmasse befreit war (was mir indess in

Digitized by Google

vielen Versuchen nur 3- bis 4mal gelang, einen von der Wandung ausgehenden schmalen Vorsprung, der in nicht constanter Richtung um so weiter in die Höhlung hineinragte, je näher dem Körperende des Schienbeines das Segment genommen war. Ich hatte gewünscht auf diese Weise auch noch Bewegungen an dem Organe wahrzunehmen, indessen hören diese bei einer Verletzung des Schienbeingliedes, wie es scheint, sogleich auf, ohne sich wieder herzustellen.

Mir scheint dieses merkwürdige Organ und seine Function um so mehr die Beachtung der Naturforscher zu verdienen, da es von allen bekannten Erscheinungen des Kreislaufes so durchaus abweichend ist. So verschiedenartig auch die Mittel der Blutbewegung in den verschiedenen Thieren sind, so wirkt doch immer der Schlauch, welcher das Blut enthält, entweder ganz oder zum Theil, durch Muskelkraft oder Elasticität auf die Flüssigkeit. Hier dagegen vermittelt ein ohne Zweifel kein Blut enthaltendes Organ den Kreislauf, etwa wie das Zwergfell auf die Respiration wirkt, oder die membranöse Klappe das Wasser aus der Respirationshöhle der Krebse fortschafft. Sollte dieses Verhalten darauf deuten, dass die ernährende Flüssigkeit hier wirklich nicht mehr in Gefässen eingeschlossen ist? eine Sache, die man wohl angenommen, aber noch nicht erwiesen hat.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 13. Schienbein der neugebornen Notonecta unter der Vergrösserung eines einfachen Microscopes von 1 Linie Brennweite.

a. Lage des pulsirenden Organes, *b. b. b. b.* Die punktirten Linien deuten die Blutströmchen und die Pfeile die Richtung derselben an. *c.* Schenkelglied. *d.* Tarsusglieder.

Fig. 14. Beinsegment einer erwachsenen Notonecta unter derselben Vergrösserung.

a. Der bisweilen wahrgenommene schmale Vorsprung.

Digitized by Google

Beiträge zur Entwickelungsgeschichte,

vom Professor Dr. *Baumgärtner* in Freiburg.

1. Die secundären Bildungskugeln.

Schon früher habe ich die Beobachtung gemacht, dass in den Frosch- und den Tritonenembryonen die dunkle Dotterschicht, welche das seröse Blatt bildet, aus Kugeln besteht, die aus vielen Dotterkügelchen zusammengesetzt sind, und dass das erste hautartige Gebilde, das im Forellenei sich bildet, aus einfachen Kugeln zusammengesetzt ist. Ich erwähnte diese Erscheinungen in meinem Werkchen über die Nerven und das Blut, Seite 17, 35, 57 und an anderen Orten, und gab auch Taf. IV. Fig. 3., Taf. VI. Fig. 4. und Taf. VII. Fig. 3. und 5. Abbildungen davon, doch legte ich auf dieselben nicht den Werth, von dem ich nunmehr glaube, dass er ihnen zukomme. Ich wurde von Neuem und in höherem Grade auf diese Kugeln aufmerksam, als ich im verflossenen Frühjahre meine früheren Untersuchungen über die Entstehung der Blutkügelchen bei dem Frosche wiederholte. Als ich, um die beginnenden Blutkugeln genauer zu sehen, den Schwanz einer jungen Kaulquappe abgeschnitten hatte und mit dem stärksten Glas meines Microscops in Tages- und auch im Sonnenlicht untersuchte, erstaunte ich über

Digitized by Google

die grosse Masse von Kugeln, die sich in der halb durchsichtig gewordenen Substanz des Thieres vorfand. Ich nahm hierauf noch jüngere Thiere und fand die Menge dieser Kugeln noch bedeutender. Endlich nahm ich Eier, die noch ganz rund waren, und an welchen von der künftigen Thierform Nichts als die Form des Gehirns und des Rückenmarks zu erkennen war; ich schnitt das eiweissartige Geniste hinweg, öffnete mit feinen Nadeln die Eischalenhaut, wo sodann der zum Thier sich umgestaltende Dotter seine Form verlor und breit wurde, doch nicht gänzlich zerfloss, und suchte nun behutsam Stückchen der hautartig zusammenhängenden dunkeln Schicht der Bildungskörner von der innerhalb liegenden weissen Schicht loszutrennen. Ich brachte diese Stückchen bei starker Beleuchtung unter das Microscop und erkannte nun, dass sie gänzlich aus Kugeln zusammengesetzt waren, die in der Vereinigung von einer gewissen Anzahl von Bildungskörnern bestanden, und das Aussehen der zuerst sich zeigenden Blutkugeln hatten. In der dunkeln Schicht, in welcher die Bildung der Form des Gehirns und des Rückenmarks stattgefunden hatte, und welche immer der weissen Schicht der Bildungskörner in der Entwickelung vorausgeht, waren die Kugeln etwas fester, zerflossen nicht so leicht und waren nur so gross oder etwas weniges grösser, als die ersten Blutkugeln; in der weissen Schicht, die leichter zerfloss und auch wegen ihrer grössern Dicke weniger durchscheinend war, waren die Kugeln schwer zu erkennen, doch liess sich in den besser erhaltenen und dünneren Stückchen das Zusammenhalten der Bildungskörner zu Kugeln ebenfalls wahrnehmen, die Kugeln waren aber hier um ein Bedeutendes grösser und zerflossen leicht. — Ich untersuchte nun auch die Embryonen der Tritonen und fand dieselben Verhältnisse, doch hat hier die Untersuchung mehr Schwierigkeit, indem der Embryo schwerer, ohne dass er zerfliesst, aus der

Digitized by Google

Eischalenhaut herausgenommen werden kann. Bei dem Hühnerembryo gelang es mir bis jetzt nicht, die Zusammensetzung desselben aus kuglichten Massen mit Bestimmtheit zu erkennen, da in einigen Eiern die materielle Umwandlung schon zu weit vorgeschritten war, und in anderen die in der Entwickelung begriffene Stelle noch zu wenig hautartig zusammenhing, um sie nur einigermaassen unverletzt von der Dotterhaut und dem anklebenden Eidotter zu trennen.

Aehnliche kuglichte Massen, wie die so eben beschriebenen, stellen zuweilen die Dotterkügelchen des Hühnereies dar, wenn man sie in Verbindung von etwas Eiweiss auch von einer andern Stelle als der Keimstelle nimmt und unter das Microscop bringt, und man könnte daher ohne nähere Prüfung auf die Vermuthung gerathen, dass die von mir unter dem Namen secundäre Bildungskugeln beschriebenen Kugeln ähnliche zufällige Conglomerate der Dotterkügelchen seyen; es geht aber aus Folgendem hervor, dass jene Kugeln keine solche zufällige Conglomerate sind: 1) haben sie einen viel festern Bau als jene aus Dotterkügelchen und Eiweiss zusammengeballten Klumpen, 2) erkennt man dieselben in vollkommen von allen anderen Stoffen getrennten Stückchen des schon hautartig zusammenhängenden, sogenannten serösen Blattes des Froschembryo, und zwar besteht dieses hautartige Gebilde ganz aus solchen Kugeln; 3) kann man diese Kugeln bei etwas weiter entwickelten Embryonen in der Substanz der Organe erkennen, ohne dass hierbei diese Thiere verletzt werden, 4) findet man sie wieder als Blut der niedersten Bildung in den Wegen der Circulation, 5) kann ihre allmählige Umwandlung zu den verschiedenen Geweben der Organe und zu ausgebildeten Blutkügelchen von Schritt zu Schritt verfolgt werden und 6) sind in den Embryonen der Forellen jene Kugeln keine Conglomerate, sondern einfache Kugeln, und nichts ihnen Aehnliches ist in dem Dotter vorhanden, denn die

Digitized by Google

gelblichen runden Massen im Dotter unterscheiden sich sehr von diesen Kugeln, da sie flüssig sind und wie Fetttropfen, die auf einem festern Körper ruhen und dadurch platt geworden sind, erscheinen, da hingegen jene Körper immer die Kugelform behalten und fest sind, so dass man das hautartige Gebilde, zu welchem sie vereinigt sind, mit Nadeln zu Kugeln, welche auf der Glasplatte hinrollen, zerreissen kann; auch erscheinen bald ähnliche einfache Kugeln als Blutkügelchen, wie auch bei dem Froschembryo die ersten Blutkugeln ganz die Gestalt der secundären Bildungskugeln haben.

Den Namen Bildungskugeln habe ich diesen Kugeln gegeben, weil sie die materielle Grundlage sind, aus welcher alle festen und flüssigen Theile des Körpers entstehen; das Beiwort secundär fand ich aber nothwendig, um eine Verwechslung mit den Dotterkügelchen zu verhüten.

Wenn es mir nun erlaubt ist, den secundären Bildungskugeln eine Deutung zu geben, so muss ich vorerst darauf aufmerksam machen, dass in der frühen Periode, in welcher diese Kugeln zuerst wahrgenommen werden, noch kein einziges Organ zu erkennen ist, als der Form nach das Gehirn und das Rückenmark. Beide Theile, das Gehirn und Rückenmark und die secundären Bildungskugeln, scheinen gleichzeitig zu entstehen. Ich verweise nun auf die Verrichtungen des Nervensystems. Ausser der Empfindung und den Verrichtungen, die sich auf die intellectuellen Aeusserungen beziehen, hat das Nervensystem die Verrichtung, mit vielen oder mit allen Stoffen des Körpers (Similartheilen) in Wechselwirkung zu treten; es wird durch die Wechselwirkung zwischen Nerven und Blut zum Theil die Blutbewegung, die Wärmebildung, die Ernährung bedingt, durch die Wechselwirkung zwischen Nerventheilen und gewissen, ihnen entgegengesetzten Similartheilen in der Muskelsubstanz, scheint die Muskelbewegung bewirkt zu werden etc.

Digitized by Google

Es bildet sich also sogleich bei der Entstehung des Thieres der Träger der einen Kraft, die bei den meisten, ja wie es scheint bei allen Lebensprocessen im thierischen Körper der eine Hauptfactor ist, das Nervensystem; diesem gegenüber stehen aber noch nicht verschiedenartige Similartheile, wie Blut, Muskelsimilartheile etc., sondern nur ein Gebilde, das sind die secundären Bildungskugeln. Diese Kugeln sind demnach, wie es scheint, der Träger derjenigen Kräfte oder Kraft, die mit dem Nervensystem in Wechselwirkung tritt, durch welche Wechselwirkung die meisten Lebenserscheinungen hervorgebracht werden. Beide Kräfte wirken an allen Stellen, wo die Bildung vor sich geht.

Ist diese Ansicht die richtige, so gehen aus ihr manche, für die Physiologie nicht unwichtige Folgerungen hervor, namentlich scheint hieraus zu erhellen, worin der Grund der Bildung der verschiedenartigen Gewebe liegt. Da nur in den vorhandenen Gebilden der Grund der weiteren Veränderungen gesucht werden kann, so stellt sich die Frage so: Liegt in dem Nervensystem oder den secundären Bildungskugeln, oder in beiden zugleich die Ursache der verschiedenen Formen und der verschiedenen Stoffe, die nunmehr entstehen? Jedenfalls müssen in beiden Theilen gewisse Kräfte angenommen werden, damit sie auf einander wirken und die Bildung vollbringen; das eigentlich Formgebende kann aber nicht in die Bildungskugeln gesetzt werden, da sie im ganzen Körper gleich sind und jede einzelne Kugel nur eine sehr beschränkte Kraftäusserung haben kann, und es bleibt also nur übrig in dem Nervensystem den letzten Grund der Bildung verschiedener Formen und verschiedener Substanzen zu suchen. Das in den Nerven wirkende Princip zeigt schon bei seinem ersten Auftreten eine Verschiedenartigkeit in seiner Kraftäusserung, indem es sich durch die Bildung einer solchen Form kundgiebt, die nach verschiedenen Richtungen verschieden gestaltet

Digitized by Google

ist, und späterhin offenbart das Nervensystem eine grosse Verschiedenheit in seinen Verrichtungen in den einzelnen Theilen desselben, indem es an der einen Stelle bei den intellectuellen Verrichtungen, an der andern bei den Geschlechtsverrichtungen, an dieser Stelle bei der einen und an einer andern bei der andern Absonderung mitwirkt etc. Diesem nach läge die Ursache, warum aus den gleichartigen secundären Bildungskugeln an der einen Stelle Nervensubstanz, an der andern Haut, und an der dritten Muskelsubstanz sich bildet, in der Verschiedenartigkeit der Wirkung des der Form nach schon vorhandenen Nervensystems an verschiedenen Stellen desselben, so dass hierin das Nervensystem der Voltaischen Säule zu vergleichen ist, die auch an ihren verschiedenen Polen die Absetzung verschiedener Stoffe aus ein und derselben Flüssigkeit bewirkt. Wie die erste Bildung der Gewebe, so wird auch späterhin die Ernährung derselben wohl vorzüglich durch die so eben erwähnte Eigenschaft des Nervensystems bewirkt.

---

2. Eine Bemerkung über die in den Eiern der Batrachier bei dem Beginne der Bildung entstehenden Figuren.

In den Eiern der Batrachier erscheinen bekanntlich verschiedene Gestaltungen in dem Dotter, die nach geschehener Befruchtung entstehen, schnell in einander übergehen und bald wieder verschwinden. Ich habe diese Figuren in meinem Werkchen über die Nerven und das Blut, Seite 27 und 57 beschrieben und Taf. V. Fig. 10—15 und Taf. IX. Fig. 4—17 abgebildet. Hier sey es mir zu untersuchen erlaubt, auf welche Weise diese Formbildungen zunächst zu Stande gebracht werden. Es kann wohl nicht anders gedacht werden, als

Digitized by Google

dass in den Theilen, in welchen diese verschiedenen Formen sich so schnell nach einander ausdrücken, eine Bewegung stattfinde, wodurch gewisse Theile sich nach bestimmten Richtungen legen. — Es drängt sich nun die Frage auf: Wodurch wird diese Bewegung bewirkt? — Es kann möglicher Weise kein andrer zusammenhängender fester Körper, der sich bewegt, vorhanden seyn, als eine Keimhaut, die sich, um die erwähnten Figuren hervorzubringen, in mannichfaltige Falten schlagen müsste. Nach meinen Untersuchungen ist dieses nicht der Fall, indem in dem frühern Zeitraume, in welchem jene Formbildungen geschehen, noch durchaus keine materielle Umwandlung in dem Dotter stattfindet, und selbst der Dotter, aus der Eihaut entleert, noch als durchaus unzusammenhängende Kügelchen unter dem Microscop erscheint. Wollte man sagen, die Dotterkügelchen hiengen an der Stelle, an welcher die Bildung vorzugsweise vor sich geht, auf eine dynamische Weise hautartig zusammen, so antworte ich, in diesem Falle ist ja offenbar die Ursache jener Formbildungen nicht in einem festen, zusammenhängenden Gebilde zu suchen, sondern eben in jenem dynamischen Verhältniss der Dotterkügelchen zu einander. Uebrigens gehen jene Formbildungen nicht blos an der Stelle vor, die man etwa für die Keimhaut ansehen könnte, sondern auch an der Stelle, wo blos weisse Dottermasse liegt, ja in der ganzen Masse des Dotters.

Eben so wenig wie in einem festen, zusammenhängenden Gebilde kann ich die Ursache jener Bewegung in einer blos von aussen, durch die Bewegung einer unsichtbaren Materie den Dotterkügelchen mitgetheilten Bewegung suchen, wie etwa das Wasser durch einen Windstoss bewegt wird, indem die Dotterkügelchen schon vor der Befruchtung durch die Lagerung in verschiedenen Schichten, die zu bestimmten Gebilden sich umwandeln, kundgeben, dass sie selbst zur Hervorbringung

Digitized by Google

der nunmehr entstehenden organischen Formen das ihrige beitragen.

Muss demnach in den Dotterkügelchen selbst ein mitwirkender Grund jener Formbildungen gesucht werden, so glaube ich, ist nur eine Erklärungsweise möglich. Es kann nämlich dem einzelnen Dotterkügelchen, das ja durchaus keine Werkzeuge der Bewegung und kein infusorielles Leben besitzt, eine selbstständige Bewegungsfähigkeit nicht zugeschrieben werden, und es kann daher die Bewegung im Dotter, wodurch jene merkwürdigen Formen hervorgebracht worden, nur durch die Zusammenwirkung zweier Kräfte bewirkt werden, so dass stets ein Körperchen auf das andere wirkt und beide hierdurch bewegt werden. Findet, wie es hier der Fall ist, eine fortdauernde und verschiedenartige Bewegung Statt, so kann dieses nicht blos durch den Act der Anziehung zweier Körperchen auf einander bewirkt werden, sondern es muss auf diesen Act ein Act der Trennung erfolgen, worauf neue Anziehungen eintreten. Es ist also in den die angegebenen Formbildungen bedingenden Bewegungen im Dotter ein nicht zu läugnendes Beispiel von einer von dem Leben abhängenden Anziehung und Abstossung thierisch organischer Theilchen auf einander gegeben.

---

3. Die erste Abgrenzung des Embryo in dem Froschei.

In einem früher von mir herausgegebenen Werkchen (Beobachtungen über die Nerven und das Blut) habe ich eine Darstellung von der Entwickelung des Froschembryo gegeben, in welcher sich, was die Beschreibung der ersten Abgrenzung des Embryo betrifft, einige Lücken befinden, die ich nunmehr, nach einer neuerdings von mir vorgenommenen Untersuchung, ergänzen

Digitized by Google

will. — Sind die unmittelbar nach der Befruchtung erscheinenden, mannichfaltigen Formbildungen, an welchen der ganze Dotter Antheil nimmt, wieder verschwunden, so entsteht, was ich früher übersehen habe, in der Mitte auf der obern Fläche des Dotters eine kleine, runde, convexe, genau begrenzte Hervorragung. Zu dieser Zeit scheiden sich die an dem untern Theile des Eies noch gemischt liegenden Dottermassen, nämlich die dunkelbraune und die weisse Dottermasse in der Art von einander, dass zuerst nur auf einer Seite beide Dotterarten sich von einander trennen und sodann erst die Scheidung auf der andern Seite erfolgt. Hierdurch entsteht, indem zugleich die weisse Dottermasse sich mehr in das Innere des Eies zurückzieht, eine runde, durch die dunkle Dottermasse scharf begrenzte Oeffnung, unter welcher die weisse Dottermasse sichtbar ist. Während dieses an dem untern Theile des Eies vor sich geht, verschwindet wieder die auf dem obern Theile entstandene runde Erhabenheit und man bemerkt nun einige Zeit keine Veränderungen, als dass sich die an der untern Wölbung des Dotters befindliche Oeffnung immer mehr schliesst, so dass zuletzt die weisse Dottermasse nur noch als ein kleiner weisser Punkt sichtbar ist.

Um diese Zeit nun entsteht die in meinem angeführten Werkchen Seite 30 beschriebene Abgrenzung des Embryo, die ich jedoch früher nicht so genau erkannt habe, als bei meiner neuerdings vorgenommenen Untersuchung. Wenn man das Sonnenlicht vermittelst einer Loupe concentrirt auf das Ei wirft, so sieht man eine von dem Rande der obern Wölbung des Eies beginnende, über den Rücken desselben, die eine Seite und über den untern Theil bis an die Stelle, an welcher noch die weisse Dottermasse als ein kleiner weisser Punkt zu erkennen ist, sich hinziehende Figur, welche etwas erhaben über den übrigen Theil des Dotters ist, an dem obern Ende breit ist, so dass sie den Dotter

Digitized by Google

beinahe in seiner ganzen Breite bedeckt, sodann als ein schmalerer, doch immer noch einen grossen Theil der Breite des Eies einnehmender bandartiger Streifen sich fortsetzt und am untern Ende wieder etwas breiter wird. In der Mitte dieses bandartigen Streifens erkennt man eine im Anfang schwache, sodann stärker werdende Furche, welche jenen Streifen der Länge nach in zwei flache Wülste theilt und sich bis an das kopfartige Ende jener Figur fortsetzt. In der Mitte dieses kopfartigen Endes bemerkt man eine ganz kleine, knopfartig hervorstehende Erhabenheit, die sich nach unten in eine Linie verlängert, die sich in die Furche zwischen den beiden Wülstchen verliert. Somit tritt immer deutlicher die Figur heraus, die ich Seite 31 des erwähnten Buches beschrieben habe, und es folgen nun die Veränderungen, die ich auf den folgenden Seiten dargestellt und auf der sechsten Tafel abgebildet habe.

Auch bei diesen von mir neuerdings unternommenen Untersuchungen habe ich mich von Neuem überzeugt, dass in den Rückenplatten das Gehirn und das Rückenmark schon enthalten sind, zwar nicht als Gehirnsubstanz, aber als Dotterschichten, welche das Gehirn und das Rückenmark formell darstellen, und dass demnach nicht die Hüllen der Centraltheile des Nervensystems vor diesen selbst gebildet sind, und diese nicht erst durch eine Art Secretion vermittelst ihrer Hüllen hervorgebracht werden. Es entsteht nämlich am Rande der oben beschriebenen Abgrenzung, welche die Form des Kopfes und des Rückens des Thieres darstellt, eine neue Abgrenzung, wodurch ein neues schmales Wülstchen im ganzen Umfange der schon bestehenden Figur erscheint, das sich genau an diese anschliesst und, indem die schon vorhandene Figur immer schmäler wird, sich über sie hinzieht, so dass man kurz vor Schliessung der Rückenplatten noch erkennen kann, dass in der Tiefe zwei Wülstchen liegen, die von einer weitern Schicht der das

Digitized by Google

seröse Blatt bildenden Dotterlage überzogen sind. Nur diese letztere Schicht von Dotterkügelchen kann ich als die Hüllen des Gehirns und Rückenmarks anerkennen, die tiefer liegenden zwei Wülstchen aber kann ich für nichts Anderes, als für die Centralorgane des Nervensystems selbst halten.

Wenn diese Annahme richtig ist, so entsteht die Gehirnsubstanz ganz auf dieselbe Weise, wie die Gewebe der übrigen, gleich im Anfange der Bildung entstehenden Organe, nämlich durch materielle Umwandlung der an der Stelle des sich bildenden Organs sich befindenden Dottermasse. Uebrigens entstehen durch diese Umwandlung nicht sogleich die vollkommen ausgebildeten Substanzen des Gehirns, sondern eine ganz weiche und farblose Masse, wie auch die Substanz der übrigen Theile des Körpers ein ganz weiches, durchsichtiges und beinahe farbloses Gewebe ist. Erst später, nachdem der Blutlauf zu Stande gekommen ist, bildet sich die Gehirnsubstanz vollkommen aus.

Digitized by Google

Ueber die Gattung Branchiobdella und über die Deutung der inneren Geschlechtstheile bei den Anneliden und hermaphroditischen Schnecken.

Vom Prosector Dr. *Henle* in Berlin.

(Hierzu Taf. XV.)

Bekanntlich hat zuerst Odier *) die Gattung Branchiobdella aufgestellt und folgendermaassen characterisirt: „Corps retractile un peu aplati, composé de 17 anneaux, terminé par un disque préhensile; une tête oblongue, garnie de deux lèvres; une bouche armée de deux mâchoires cornées, triangulaires, dont la supérieure plus grande et point d'yeux."

Die einzige Art, woraus er die Gattung bildet, nennt er Br. astaci. Sie kömmt auf den Kiemen des Flusskrebses vor und erreicht eine Länge von 5—12 Millimetern. Ich habe diese Species einigemal, jedoch verhältnissmässig selten auf den Kiemen unseres Flusskrebses und nie grösser, als 5 Mm. gesehen und auch ihre Eier so, wie es Odier beschreibt, auf den Kiemen angeheftet gefunden.

Viel häufiger aber ist auf unseren Flusskrebsen eine grössere und minder durchsichtige Art, die sich besonders durch die Form des Kopfes auszeichnet, welcher

*) Mémoires de la société d'histoire naturelle de Paris. Tome I. 1823. p. 69. ff.

Digitized by Google

viel breiter, als der übrige Körper, und fast kuglig ist. Diese Art lebt nicht auf den Kiemen, sondern hängt an der untern Fläche des Körpers und besonders des Schwanzes, an den weichen Zwischenräumen zwischen den Segmenten desselben. Hier oder an den Schwanzfüssen sitzen auch ihre gestielten Eier fest, welche dunkler und grösser sind, als die der Br. astaci und, wie diese, einen Deckel haben. Jedes Ei enthält nur einen einzigen Embryo. Die Br. astaci ist auch nicht etwa eine frühere Form der unsrigen, denn die kleinsten Individuen der letztern zeichnen sich schon aus durch den angeschwollenen Kopf und die grössere Anzahl von Segmenten (bis 30). Die beiden Kiefer sind an Grösse vollkommen gleich, wie ich es indess auch bei unsrer Br. astaci fand. Wahrscheinlich ist aber auch diese grössere Art der Br. nicht neu, sondern bereits beschrieben und ziemlich unkenntlich abgebildet in Braun's systematischer Beschreibung einiger Egelarten. Berlin 1805. Tab. V. Fig. 1—4. Braun nennt sie Hirudo parasita; wir werden sie, indem wir den specifischen Namen beibehalten, Branchiobdella parasita nennen. Von den Bestimmungen, die Odier für die Gattung angegeben, kömmt demnach die Eintheilung des Körpers in 17 Segmente und die verschiedene Grösse der Kiefer (?) nur der ersten Art zu. Dagegen hat Odier 2 merkwürdige äussere Merkmale übersehen, nämlich eine Reihe ziemlich weit von einander gestellter, kurzer, microscopischer Cilien auf der Ober- und Unterlippe, und eine Reihe nach vorn gerichteter kurzer, spitzer Dornen auf jedem Seitenrande beider Kinnladen.

Den Darmcanal, das Nerven- und Gefässsystem hat Odier mit Genauigkeit beschrieben. Ich füge nur hinzu, dass auch hier die drüsige, den Darm umgebende Substanz nicht fehlt, welche den meisten Anneliden zukömmt und als Leber betrachtet wird. Sehr kurze und einfache Blindsäckchen stehen dicht gedrängt rings um

Digitized by Google

den Darm, von der zweiten Erweiterung desselben an bis zur vorletzten, so dass nur die Speiseröhre und der Mastdarm derselben entbehren. Sie münden alle in den Darm, ragen mit dem blinden Ende frei in die Körperhöhle, und enthalten die für die Galle der niedern Thiere characteristischen grünlichen, unregelmässig mit schwarzen Punkten bedeckten Bläschen. Im Folgenden werde ich nur bei den Organen verweilen, deren Anatomie bei Odier weniger vollständig, oder deren Bedeutung zweifelhaft ist.

Bei Br. parasita liegt auf der rechten Seite im 5ten und 6ten Ringe (den Kopf nicht mitgerechnet), auf der linken Seite im 8ten Ringe ein rundlicher, hochgelber, körniger Körper zur Seite des Darmcanals (Fig. 1. *a. b.*). Von dem der rechten Seite geht nach vorn ein bandartiger, platter, bei auffallendem Licht weisslich glänzender Streifen (*c.*) über dem Darm und dem Rückengefäss weg in einigen Windungen nach vorn. Bei näherer Betrachtung sieht man, dass dieser Streifen aus mehreren, gewöhnlich 4, dicht nebeneinander gelegenen Röhren besteht, in welchen man schon bei geringer Vergrösserung Flimmerbewegungen bemerkt. Ihre Richtung ist nicht dieselbe in den nebeneinander liegenden Röhren, sondern geht in der einen aufwärts zum Kopfende, in der andern abwärts u. s. f. In dem vordern Ende des Streifens sieht man je 2 Röhren in einander übergehen, so dass sie förmliche Schleifen bilden, daher denn auch die verschiedene Direction der Flimmerbewegungen erklärlich wird. Von dem hintern Ende des rechten gelben Körpers, und also dem Anfang des flimmernden Streifens gegenüber, entsteht ein ziemlich starker Canal (*e.*), welcher quer herüber unter den Darm tritt und hier, im 7ten Segmente, in einer papillenartigen Hervorragung (*g.*) nach aussen mündet. Auch mit dem linken gelben Körper stehen flimmernde Canäle, ebenso angeordnet, wie die des rechten, in Verbindung. Sie erstrecken sich von

Digitized by Google

demselben aus nach hinten (*d.*) und sind gleichfalls über dem Darm gelegen. Der, dem Ausführungsgang des rechten gelben Körpers entsprechende Canal (*f.*) geht von der vordern Seite des linken Körpers ab, erst nach vorn, dann unter dem Darm nach rechts und mündet im 7ten Ringe, wie jener, und dicht neben ihm (*h.*). In dem gelben Körper konnte ich bei grösseren Individuen keine Flimmerbewegung wahrnehmen. Nur einmal gelang es mir ihn, nachdem ich ihn herauspräparirt, theilweise in einen Canal, ähnlich den flimmernden, zu entwickeln. Bei kleineren dagegen schien er durchsichtiger und nur aus einem dichten Gewebe von flimmernden Röhren, ähnlich denen der bandartigen Streifen, zu bestehen. Auch in den Ausführungsgängen finden Flimmerbewegungen Statt. Der (drüsige) Körper und der Ausführungsgang behaupten immer eine bestimmte Lage. Die flimmernden Streifen dagegen scheinen ziemlich frei in der Körperhöhle zu flottiren und lassen sich über dem Darm hin- und herschieben, so dass die Form ihrer Windungen sich leicht verändert.

Zwei ganz ähnliche, nur kleinere gelbe Körper liegen, nahe dem hintern Ende des Thierchens, etwa im 18ten bis 19ten Ringe, einander gegenüber zu den Seiten des Darms (*i. k.*). Auch um diese herum befinden sich lebhaft flimmernde Canäle (*l. m.*), welche sich zuweilen sehr weit nach vorn erstrecken. Sie sind meist nicht so regelmässig gelagert, wie die der vorderen Drüsen, sondern vielfach durcheinander gewunden. Den Ausführungsgang (*n.*) konnte ich nur selten bemerken. Er geht von dem hintern Rande der Drüse gewunden nach hinten und endet, wie es scheint, in einem der letzten Segmente, an der Bauchseite auf einer ähnlichen Papille (*p.*), wie der Ausführungsgang der vordern Drüse. Ich sah einigemal Flimmerbewegung in diesem Ausführungsgang.

Nach vielen vergeblichen Bemühungen gelang es mir endlich, in einem herauspräparirten und geöffneten

Digitized by Google

Stück eines solchen Canälchens die flimmernden Cilien wahrzunehmen. Sie sind nach ungefährer Schätzung 0,002‴ lang. Das Contentum sowohl der gelben Drüsen als der flimmernden Röhren enthält eine Menge kleiner Körnchen, welche Molecularbewegung haben.

Bei Br. parasita liegt im 14ten Segmente (bei Br. astaci nach Odier im 9ten) eine ziemlich dickwandige Blase (*q.*), zum Theil unter, zum Theil links neben dem Darm. Sie mündet in der Mitte der untern Fläche des genannten Segments nach aussen, und ist durch eine Einschnürung nahe der Ausmündung in einen obern, weitern Theil (Körper) und einen cylindrischen Hals abgetheilt. In Form und Bau gleicht sie ziemlich der sogenannten Matrix der Sanguisuga. Einigemal sah ich Körper und Hals derselben ganz mit kleinen, runden, gelblichen Bläschen angefüllt, welche das Ansehn von Eiern hatten. Gewöhnlich enthielt sie: 1) sehr helle, aus grösseren oder kleineren Körnchen zusammengesetzte Kugeln, von verschiedener Grösse, 0,007—0,018‴, (Fig. 2. *a.*). 2) lineare, fast wie Muskelfasern gegliederte, bald gerade, bald halbkreisförmig gebogene oder zusammengerollte Körperchen, die sich kaum bewegten (Fig. 2. *b.*). Es sind dieselben, welche Wagner (in diesem Archive p. 222.) als die Samenthierchen der Branchiobdella beschreibt. Ob sie wirklich abwechselnd hell und dunkel gestreift sind, oder aus perlschnurförmig aneinander gereihten Kügelchen bestehen, konnte ich nicht ermitteln. 3) sparsame, kleinere, Schleimkörnchen ähnliche Kügelchen.

Die Matrix ist umgeben von einer körnigen, weissen Masse, die zu beiden Seiten des Darms das 13te bis 15te Segment ausfüllt und von Odier für die Leber gehalten wurde (*r. r.*). Nach meinen Untersuchungen besteht sie aus gewundenen Canälen, welche stellenweise leer, stellenweise von einem weissen Contentum erfüllt erscheinen. Bei kleinen, besonders durchsichtigen Exemplaren sah ich in dieser Drüse dieselben Kugeln und Fäden, welche

Digitized by Google

in der Matrix vorkommen, die Fäden theils in grösseren Massen ruhig zusammenliegend, theils einzeln sich durcheinander bewegend. So verhielt sich der Inhalt der Drüse auch in den Thieren, deren Matrix die oben erwähnten, Eiern ähnlichen Körper enthielt. Eine Verbindung zwischen dieser Drüse und der sogenannten Matrix konnte ich bei der Kleinheit des Gegenstandes nicht nachweisen, doch macht die Lage und die Aehnlichkeit der Contenta eine solche sehr wahrscheinlich.

Dicht hinter der Drüse liegt das Eingeweide, welches Odier für Hoden und Penis gehalten und Tab. IV. Fig. 22. gut abgebildet hat. Es ist ein weisser blinddarmähnlicher Gang (*s. s*[1].), welcher von der Mündung, in der Mitte der untern Fläche des 16ten Ringes, erst nach links herübergeht, dann neben dem Darm sich wieder nach rechts wendet, und über denselben, einige nicht constante Schleifen bildend, wieder bis zum rechten Rande des Segments herübergeht, wo er blind und etwas angeschwollen endet. Odier sah den untern Theil dieses Ganges sich bei der Begattung als Penis hervorstülpen. Ich habe dies Phänomen oft kurz vor dem Tode erfolgen sehn und mit Hülfe des Microscops kann man es sehr gut beobachten, wie die innere Fläche zur äussern wird. Diese, bei der Umstülpung äussere Fläche ist mit einer grossen Menge kurzer, steifer und etwas abgestumpfter Borsten besetzt, welche mit ihrer Spitze rückwärts, gegen den Leib des Thieres gerichtet sind, und folglich als Widerhaken wirken müssen. Der über dem Darm gelegene Theil, den Odier Hoden nennt, ist weiss, undurchsichtig, und durch eine Einschnürung von dem ausstülpbaren Theile getrennt. Er enthält runde, körnig aussehende Scheibchen von 0,004—0,006‴ Durchmesser, welche meist im Innern einen hellern Fleck und in diesem einen dunkeln Punkt, oft auch mehrere, zeigen (Fig. 3.).

Digitized by Google

Endlich liegt in dem Segmente hinter dem Penis und vor dem hintern Paare der gelben Drüsen eine weisse, körnige Masse zu beiden Seiten des Darms, welche zuweilen sich über dem Darm brückenförmig verbindet, so dass dieser, wie durch einen Ring, durch dieselbe verläuft. Odier hält sie für den Eierstock. Sie scheint oft, aber nicht gerade bei jüngeren Thieren, gänzlich zu fehlen. Mit dem Penis scheint sie nicht in Verbindung zu stehn. Zuweilen schien es mir, als ob die weisse Masse in den flimmernden Röhren enthalten sey, welche von den beiden hinteren gelben Körpern ausgehn.

In der Anatomie dieses bisher wenig beachteten Thierchens bieten sich, wie man sieht, manche bemerkenswerthe Eigenthümlichkeiten dar, welche für die räthselhafte Organisation verwandter Gattungen Aufklärung versprechen. Was die 2 Paar gelben Drüsen mit ihren flimmernden Anhängen betrifft, so liegt es sehr nah, darin ein Analogon der sogenannten Respirationsblasen und ihrer schleifenförmigen Anhänge bei Sanguisuga zu sehn, so dass Odier schon auf diese Deutung gerieth, obgleich er die flimmernden Anhänge der Drüsen und ihre Ausführungsgänge übersehn hatte. Ich unternahm die Untersuchung der Athembläschen und der schleifenförmigen Körper beim lebenden Blutegel, in der Hoffnung, dieselben flimmern und damit die erwartete Analogie und zugleich die respiratorische Function dieser Organe erwiesen zu sehn. Indess gelang es mir bis jetzt nicht, weder in der Schleimhaut der Bläschen, noch im Innern der Schleifen Flimmerbewegungen wahrzunehmen, obgleich ich bei der Schwierigkeit der Beobachtung nicht zu behaupten wage, dass sie wirklich nicht existiren. Zu dieser Vermuthung berechtigt mich die Entdeckung, dass in den schleifenförmigen, sogenannten Respirationsblasen des Regenwurms (Leo, de structura lumbrici terrestris. Tab. II. Fig. 6. *c.*) allerdings deutliche Flimmerbewegungen, durch oscillirende Cilien veranlasst,

Digitized by Google

vorkommen, und zwar finden sich in jeder Schleife 2 flimmernde Canäle, in deren einem die Wimperbewegung von rechts nach links, im andern von links nach rechts erfolgt. Auch habe ich den Uebergang dieser Canäle in einander am äussern Ende der Schleife beobachtet. Man sieht hier auch, was bei Hirudo nicht leicht gelingt, die Verbreitung der Blutgefässe auf dem schleifenförmigen Körper.

Beim Regenwurm finden sich auch 4, den gelben Körpern der Branchiobdella ähnliche, drüsenartige Organe, die aber mit den Respirationsblasen in keiner nachweisbaren Verbindung stehen. Leo (a. a. O. pag. 14.) beschreibt bereits 3 Paar häutige Säcke am Oesophagus, von denen die beiden ersten in denselben münden, die 4 hinteren aber nicht mit der Speiseröhre, sondern mit den beiden vorderen zusammenzuhängen schienen. Die Säcke liegen ganz von den Eierstöcken bedeckt, lassen sich aber leicht von diesen trennen und mit dem Darm herausnehmen. Das Contentum der 4 letzteren, gelben Säcke besteht aus kleinen Kügelchen, welche sich mit Aufbrausen in Salzsäure lösen. Die Menge desselben wechselt sehr, so dass die Säckchen bald kaum sichtbar sind, bald bis zu 2 Linien im Durchmesser haben, steht aber mit der Turgescenz der Eierstöcke in keinem beständigen Verhältniss. Die 2 vorderen Säckchen enthalten immer, wie schon Leo sah, erdige Concremente. Diese sind formlos, doch meist der Würfelgestalt sich nähernd, zuweilen von blättrigem Gefüge und lösen sich unter heftigem Aufbrausen in mineralischen Säuren völlig auf. Das Vorkommen von kohlensaurem Kalk an dieser Stelle scheint mir beachtenswerth, da man ihn bisher, in festem Zustande abgelagert, nur in der Nähe der Centralorgane des Nervensystems gefunden hat.

Sehr auffallend war es mir, bewegliche Fäden, die man für Samenthierchen halten musste, und welche auch R. Wagner dafür genommen hat, in einer Drüse zu

Digitized by Google

finden, welche aller Wahrscheinlichkeit nach mit dem Eierbehälter in Verbindung steht, gewiss aber mit dem Penis nicht zusammenhängt, während das offenbar in den Penis mündende, drüsige Organ Kügelchen enthielt, die mit kleinen Eiern, namentlich durch den centralen Fleck, eine grosse Aehnlichkeit hatten. In der Hoffnung, bei Sanguisuga die Lösung dieses Räthsels zu finden, unternahm ich eine genauere Untersuchung ihrer Zeugungsflüssigkeiten, deren Resultate ich im Folgenden mittheile.

Bekanntlich entsteht aus dem hohlen, birnförmigen Körper, den man Scheide des Penis nennt, jederseits ein enger Gang, der zuerst in eine weisse Drüse, den sogenannten Nebenhoden übergeht, aus diesem austretend etwas geschlängelt neben dem Nervenstrang verläuft und in gleichen Zwischenräumen seines Verlaufes, so wie an seinem hintern Ende, einen kurzen Ast nach innen abgiebt, deren jeder in ein rundliches Bläschen anschwillt. Dieser Bläschen, die man für Hoden hält, sind jederseits 8 bis 9. Ich werde mich dieser allgemein angenommenen Benennungen, um Irrungen zu vermeiden, im Folgenden immer bedienen, wenn sie auch der Bedeutung der Organe, wie sie sich uns ergeben wird, nicht entsprechen sollten.

In der Flüssigkeit, welche die Scheide des Penis ausfüllt, sah ich nur ganz kleine Kügelchen mit Molecularbewegung, zu kleinen und grösseren Massen zusammengeballt.

Die Nebenhoden, welche nur durch vielfache, mittelst einer festen Haut zusammengehaltene Windungen des einfachen Samenleiters gebildet sind, die Samenleiter selbst und die queren Aeste derselben zu den Hodenbläschen, endlich auch der Gang aus dem Nebenhoden in die Scheide des Penis, sind dicht angefüllt mit einer erstaunlichen Menge sehr sonderbarer, unbeweglicher Körperchen, die unter sich die vollkommenste Uebereinstimmung zeigen (Fig. 4. *a*.). Sie sind oval, platt, weiss-

Digitized by Google

lich und scheinen eine körnige, unebene Oberfläche zu haben. Nur an dem einen Ende erscheint ein kleiner, mehr oder weniger vorspringender, oft kuglig gestalteter Theil der Oberfläche glatt und durchsichtig. Diesen Theil sah ich zuweilen bei Behandlung mit Wasser sich ablösen. An den meisten bemerkte ich auf der Mitte der breiten Fläche einen kleinen, runden Fleck, der wie eine Oeffnung aussah und auch blieb, wenn die Körperchen unter dem Pressorium gedrückt wurden. Dugès*) hat dieselben schon gesehn und für Samenthierchen gehalten. Ihr Länge beträgt 0,0061‴.

Zwischen diesen Körperchen finden sich in der ausgetretenen Flüssigkeit, namentlich der Nebenhoden, andere, welche so aussehen, als seyen Bündel von Fasern an einer Seite zusammengefasst, an der andern blumenkohlförmig ausgebreitet, oder an beiden Enden verbunden und in der Mitte ausgebreitet (s. Fig. 4. *b*.).

Endlich sah ich einigemale in der aus dem Nebenhoden genommenen weissen Flüssigkeit neben beiden beschriebenen Arten von Körperchen längere, röhrenförmige, in ihrer ganzen Länge gleich breite Streifen, welche theils einzeln, theils in Bündeln parallel zusammenlagen, und eine undulirende Bewegung in Einer Richtung zeigten, ohne dass sie sich von der Stelle bewegten. Vielleicht sind es ähnliche, welche Morren in den Hoden von Aulacostoma gesehn und als Samenthierchen betrachtet hat**). Ich weiss nicht, woher es rührt, dass sich diese undulirenden Fäden bei Sanguisuga so selten zeigen. Unter einer grossen Menge von Blutegeln, die ich darauf untersuchte, fand ich sie nur bei 3 Exemplaren. Es ist möglich, dass sie unter gewissen Umständen fehlen, doch ist es mir wahrscheinlicher, dass ein besonderes Verfahren beim Herausnehmen der Flüssigkeit nöthig ist, um sie

*) Annales des sciences naturelles. T. XV. p. 333. Tab. IX. Fig. 4.
**) L'Institut 1834. No. 58.

Digitized by Google

zu erhalten. Auch wo sie sich finden, sind sie sparsam und ihre Bewegungen hören sehr bald auf. Treviranus (Zeitschr. für Physiol. Bd. IV. p. 162.) fand ebenfalls Fäden in den Nebenhoden. Er erwähnt zwar keiner Bewegung derselben, ihre Form aber (s. die Abbildung ebendas. Bd. V. Tab. III. Fig. 5.) kömmt mit der Form der von mir gesehenen, undulirenden Fäden überein.

Die Samenleiter und deren Aeste zu den Hodenbläschen sind übrigens keine einfache Röhren, sondern von drüsiger Structur. Auf dem mittlern Gang, in welchem man die Contenta hin- und herbewegen kann, sitzen ganz kurze, blindsackförmige Anhänge, welche in der Substanz der Wandung des Canals gleichsam ausgehöhlt und ebenfalls mit dem Contentum des Canals gefüllt sind (Fig. 5.). Dieses lässt sich leicht aus den Samenleitern in die Stiele der Hodenbläschen und umgekehrt übertreiben, nicht aber in die Hoden selbst, so wie auch das Contentum der letzteren eigenthümliche Elemente enthält, die im Samenleiter nicht gefunden werden.

Diese Elemente sind nun zweierlei:

1) Runde, weissliche oder durchsichtige Kugeln, die, bestimmt begrenzt, auf dem Objectträger, wenn er schief gehalten wird, hin und herrollen. Sie bestehen aus Flüssigkeit und einer Haut, auf welcher feinere oder grössere Körner sitzen, so dass sie im Umfange wie mit Perlen besetzt erscheinen. Einige scheinen auch im Innern Kugeln zu enthalten. Ihr Durchmesser variirt von 0,011 bis 0,033‴. Einige wenige derselben sehen ganz uneben und wie gefilzt aus, und solche finden sich auch hier und da im Samenleiter. Andere haben mehr das Ansehn von unregelmässig zusammengeballten, grösseren Kugeln (Fig. 6. *a*.).

2) Bräunliche oder gelbliche Kugeln, eben so bestimmt, wie es scheint, durch eine Haut begrenzt, ohne den körnigen Ueberzug, die aber ganz aus kleinen Kü-

Digitized by Google

gelchen zu bestehen scheinen (Fig. 6. *b.*). Ihre Grösse ist viel constanter und ihr Durchmesser hält das Mittel zwischen dem der weisslichen Kugeln. Sehr oft fehlen sie in allen Hodenbläschen. Wo sie vorhanden sind, sieht man sie meistens zu einer bohnen- oder nierenförmigen Masse zusammengehäuft, die in der Mitte liegt, ohne jedoch von einer besondern Haut umschlossen zu seyn, und von einer hellern Flüssigkeit umgeben scheint, welche den übrigen Raum der Blase erfüllt. In dieser Flüssigkeit gewahrt man bei mässiger Vergrösserung die unter 1. erwähnten Kugeln, untermischt mit Schleimkügelchen. Die gelblichen Kugeln hängen mit einiger Zähigkeit aneinander und zerstreuen sich in dem Wasser erst durch Umrühren. Bei etwas unvorsichtiger Behandlung zerfallen sie sehr schnell in Molecüle von 0,002‴ und noch kleinere. R. Wagner *) hat bereits mehrere Formen von Kugeln unterschieden. Treviranus **) hat nur die sub 1. erwähnten gesehn und hält sie für Eier. Indess lassen sie, ihrer Unregelmässigkeit wegen, kaum diese Deutung zu; die gelblichen Kugeln aber haben so sehr das Ansehn von Eiern, dass ich sie unbedingt dafür genommen haben würde, wenn mich nicht die bereits von Wagner beschriebenen, Eiern noch viel ähnlicheren Kugeln in den sogenannten Eierstöcken irre gemacht hätten. In einigen der gelblichen Kugeln nahm ich sogar innerhalb der umschliessenden Haut ein etwas hervorragendes, helleres Bläschen am Rande wahr, welches wieder von einem concentrischen Ringe umgeben war, und das man wohl für das Keimbläschen hätte nehmen können. Das merkwürdigste Phänomen aber, welches ich an den sogenannten Hoden-

*) In diesem Archive 1835. p. 221.

**) Erscheinungen und Gesetze des organischen Lebens. Bd. II. Abth. 2. p. 37. ff. — Tiedemann und Treviranus Zeitschrift für Physiologie. Bd IV. H. 2. p. 162. Bd. V. Tab. III. Fig. 3.

Digitized by Google

bläschen beobachtete, ist, dass sich die unter 1. beschriebenen Kugeln, die zunächst den Wänden liegen, beständig in einer Richtung an den Wänden fortschreitend, im Kreise und zugleich um ihre Axe bewegen, eine Bewegung, die anfangs ziemlich rasch erfolgt, nach und nach aber langsamer wird und bald nach dem Tode des Thieres, oder nachdem man das Hodenbläschen ausgeschnitten, erlischt. Diese Bewegung muss entweder von Wimpern der innern Wand der Hodenblase, oder von einer fortschreitenden Muskelcontraction der Wände herrühren, ähnlich der, welche nach Valentin und Purkinje *) die von E. H. Weber entdeckte, scheinbare Bewegung des Keims der Blutegel bewirkt. Die durch einen Stich entleerten Kugeln liegen völlig ruhig. Um diese Erscheinung wahrzunehmen, muss man das Hodenbläschen aus dem lebenden Thiere vorsichtig mit seinem Stiele ausschneiden und bei etwa 20maliger Vergrösserung betrachten. Ich habe mich mit Sorgfalt zu versichern gesucht, dass die Bewegung eine organische, und nicht etwa durch physicalische Vorgänge, Verdunstung etc. bewirkt sey. Am entscheidendsten schien mir die Thatsache, dass durch jede Flüssigkeit, welche das Thier tödtet, Essigsäure, Liq. natr. carbon., Weingeist, auch die kreisenden Bewegungen augenblicklich gehemmt wurden, dagegen sie unter Wasser ziemlich lange fortdauern. In Hodenbläschen, welche man nach dem spontanen Tode des Thieres ausschneidet, findet auch keine Bewegung mehr Statt.

Keine der bisher erwähnten Formen von Körnern oder Fasern, die undulirenden Röhren der Nebenhoden ausgenommen, zeigt freiwillige Bewegung. Dagegen enthielt die Matrix immer, so oft ich ihren Inhalt untersuchte, frei bewegliche Körperchen, deren thierische Natur wenigstens eben so unzweifelhaft ist, als die der Spermatozoen hö-

*) De phaenomeno motus vibratorii, p. 25.

Digitized by Google

herer Thiere. In der frischen, unverdünnten Flüssigkeit sind es vibrionenartige Wesen, von 0,006—0,007‴ Länge, an beiden Enden zugespitzt, die sich lebhaft schlängelnd durcheinander bewegen (Fig. 7. *a.*). Nach einiger Zeit und besonders, wenn man Wasser zusetzt, sieht man mehr Cercarienformen, d. h. Thierchen mit kugligem oder ovalem Vorderleib und kurzem, gebogenem oder gerade gestrecktem Schwanz. Die Bewegungen derselben sind träger, sie drehen sich um ihre Axe, oder zittern, wie mit dem Schwanze festsitzend, hin und her, gerade wie es die Samenthierchen beim Menschen machen (Fig. 7. *b.*). Ich habe häufig gesehn, wie die Thierchen durch Contraction des Vorderleibs, oder indem sie denselben nach unten um- und an die Bauchfläche anlegten, aus der Vibrionen- in die Cercarienform übergiengen *).

*) Diesen Uebergang bitte ich indess nur in Beziehung auf die äusseren Conturen zu verstehn. Sonst sind Vibrionen und Cercarien sehr weit verschiedene Thiere. Je genauer man den Bau der letzteren erforscht, um so mehr bestätigt sich Nitzsch's Ausspruch, dass nämlich die Körper derselben Distomen sind. v. Baer und Wagner sahen den gabligen Darm. Ich habe an einer der grösseren Cercarienformen (bei Planorbis corneus) deutlich die Geschlechtsöffnung vor der mittlern Sauggrube und die Oeffnung des Excretionsorgans (nach Mehlis, Chylusbehälter v. Nordm.) auf dem Rücken über dem Schwanze erkannt. Vielleicht hat auch O. F. Müller schon diese Oeffnung gesehn (s. dessen Animalcula infus. Tab. XVIII. Fig. 5. ß. *e.* Fig. 12. *g.*). Das Excretionsorgan zeichnet sich durch seine Durchsichtigkeit aus, es ist umgekehrt birnförmig und setzt sich nach vorn in 2 Hörner fort, die in der Gegend der Sauggrube sich dem Auge entziehn und wahrscheinlich Gefässe sind, wie sie ja auch bei Diplostomum Nordm. in das Excretionsorgan übergehn. Es zieht sich von Zeit zu Zeit zusammen und ebenso erweitert sich bald die Oeffnung desselben, bald schliesst sie sich. — Die Samenthierchen, die man nur gleichsam als Vorbilder der Cercarienform betrachtet, haben wenigstens auch eine mittlere Sauggrube, wie Herr Dr. Schwann und ich an menschlichen Samencercarien (aus den Samenblasen eines Selbstmörders) gesehn haben. Auch diese Cercarien scheinen im Tode sich von ihrem Schwanze zu trennen, denn einige Stunden,

Digitized by Google

Ein paarmal enthielt die Flüssigkeit der Matrix neben den beschriebenen Thierchen eine unendliche Menge von viel kleineren, ebenfalls vibrionenartig sich schlängelnden, von 0,001—0,002‴ Länge und kaum 0,0001″ Breite. Bei einer 300maligen Vergrösserung erschienen sie als ein kaum unterscheidbares Gewimmel. Mittelstufen in der Grösse zwischen diesen und den vorigen kamen nicht vor.

Endlich finden sich in der Matrix auch noch kleinere Kügelchen, welche an Grösse und Gestalt mit den Schleimkörnchen des Menschen und auch des Blutegels übereinkommen und andere, ähnlich den sogleich zu beschreibenden Kugeln, welche die kolbigen Schläuche erfüllen.

In den Eierstöcken kommen keine spontan beweglichen Körperchen vor und schon der gemeinschaftliche Verbindungsgang zwischen den Ovarien und der Matrix enthält keine mehr. Was den Bau der Ovarien betrifft, so habe ich dem, was Wagner bereits angegeben, nur wenig hinzuzufügen. Die weissen gewundenen Schläuche im Innern der Eierstockblasen, von etwa 0,050‴ Dicke, sitzen, wie es scheint, mit einem Ende am Boden der Blase auf, das andere Ende ist blind und kolbig angeschwollen. Solcher Schläuche sind in einem Eierstock meistens 2, zuweilen mehrere; je weniger, um so länger und vielfacher gewunden sind die einzelnen, doch lassen sie sich immer leicht entwickeln. Sie scheinen musculös zu seyn, denn an dem vom Boden der Blase abgerissenen Ende sah ich einigemal schwache Bewegungen. Ob ihre Höhle mit der des Eierleiters in Verbindung steht, konnte ich nicht ermitteln. Ich habe in Fig. 8. die Eierstöcke mit den Eierleitern und deren Ausmündung in die Matrix abgebildet, wo man zugleich das

---

nachdem wir jene Beobachtung an den bereits todten Samenthierchen gemacht, fanden wir in den Samenblasen nur noch theils Leiber ohne Schwanz, theils einzelne Schwänze.

Digitized by Google

Verhältniss des Canals des Eierleiters zu der Höhle der Matrix wahrnimmt. Durch die Oberfläche der Schläuche scheinen die enthaltenen kleinen Kügelchen von 0,004‴ Durchmesser durch, welche körnig aussehen, und meist einen oder auch mehrere helle Flecken zeigen, in deren Mitte man wieder einen dunkeln Punkt wahrnimmt. Sie scheinen aus einer Haut und eingeschlossenen, unregelmässig ovalen Körperchen zu bestehen, die auch einzeln in der Flüssigkeit schwammen. Zerdrückt man einen der Fäden, so bleiben nur die hellen (Keim-) Flecke mit den schwarzen Punkten sichtbar. Alles übrige löst sich in eine körnige Masse auf.

Neben den gewundenen Schläuchen fand ich in den Eierstockblasen meistens, jedoch nicht immer, die grösseren runden Kugeln, welche Wagner für die Eier hält und die allerdings von allen den bisher erwähnten Körperchen mit Eiern die grösste Aehnlichkeit haben. Sie sind so gross, dass sie schon durch die Loupe unterschieden werden können, 0,063‴, hell, und von einer so zarten Haut eingeschlossen, dass ihr Umfang bei durchfallendem Lichte kaum zu unterscheiden ist. In allen aber erscheinen verschiedentlich gestaltete Häufchen von weissen Körnern, die bald Einen, bald mehrere unzusammenhängende Flecken, bald eine halbmond- oder *S*förmige Figur bilden.

Odier, welcher die Organe von Branchiobdella nur aus der äussern Form beurtheilt, hält die birnförmige Blase (Fig. 1. *g*.) für analog den sogenannten weiblichen Genitalien des Blutegels; der vorstreckbare Penis mit der in denselben übergehenden, blinddarmförmigen Drüse entspricht nach ihm den männlichen Geschlechtstheilen des Blutegels. Wenn man aber zugiebt, dass die Beschaffenheit des Inhalts für die Deutung der Geschlechtsdrüsen das wichtigste Criterium ist, so sieht man sich zu der Annahme genöthigt, dass den Schläuchen der

Digitized by Google

Eierstöcke bei Sanguisuga die in den Penis mündende Drüse bei Branchiobdella, dass ferner den Hodenbläschen und Nebenhoden bei Sanguisuga das mit der Matrix (nach Odier) zusammenhängende Organ bei Branchiobdella entspreche. Die runden Körperchen in den Schläuchen des Eierstocks der Blutegel gleichen völlig denen, welche den blindsackförmigen Schlauch (Fig. 1. s^1.) der Branchiobdella füllen. Die Aehnlichkeit der zusammengesetzten Kugeln Fig. 2. *a.* aus Branchiobd. und Fig. 6. *a.* aus Sanguisuga fällt in die Augen und ist in der Natur noch entschiedener, als es sich in der Zeichnung ausdrücken liess. Endlich kommen neben diesen Kugeln dort in der Matrix, hier in den sogenannten Nebenhoden die beschriebenen, spontan beweglichen Fäden vor. So fällt denn allerdings die von Odier hervorgehobene, sonderbare Umkehrung der Genitalien bei beiden Gattungen weg, dass nämlich bei Sanguisuga die Oeffnung der männlichen Genitalien vor der der weiblichen, bei Branchiobdella hinter derselben liegen soll. Dagegen kömmt ein merkwürdigerer Unterschied zum Vorschein, indem dieselbe Drüse hier in den Penis, dort in die Matrix mündet und umgekehrt.

Treviranus hielt die grösseren runden Körper in den Hodenbläschen der Blutegel für Eier und den Penis demzufolge für eine Legeröhre, mittelst deren die Eier in das andere Individuum bei der Begattung übertragen würden. Wenn er auch diese Vermuthung für Sanguisuga nicht hinreichend begründet, so nöthigt uns doch die Vergleichung mit Branchiobdella, die Möglichkeit des Factums anzuerkennen. Sollen, wie R. Wagner annimmt, diese Kugeln beim Blutegel dem Samen angehören und die Schläuche in den Ovarien Keime enthalten, so würde bei Branchiobdella der Penis als Legeröhre anzusehen seyn.

Es bleibt also noch zu ermitteln, bei welcher von beiden Gattungen diese sonderbare Ausnahme stattfinde.

Dies zu entscheiden, schien mir das Verhältniss bei

Digitized by Google

Lumbricus am meisten geeignet. In den 3 Paar gelblich weissen, etwas schleifenförmig gebogenen Säcken (Dugès, a. a. O. Tab. IX. Fig. 1. *c.*, Treviranus in der Zeitschrift für Physiologie, Tab. VII. Fig. 1., 2. *c. c.*), welche alle Beobachter und auch R. Wagner für Eierstöcke halten, finden sich: 1) helle, durchsichtige, zusammengesetzte Kugeln, in Form und Grösse denen in den Hodenblasen von Sanguisuga so ähnlich, dass ich auf die Abbildung der letzteren (Fig. 6. *a.*) verweisen kann. 2) Kugeln, birnförmig oder elliptisch gestaltete Körper, deren Oberfläche feinkörnig, wie mattgeschliffenes Glas aussieht, und deren ziemlich constante Grösse die der grösseren sub 1. bezeichneten ohngefähr erreicht. Sie sind auf der ganzen Oberfläche mit kristallhellen, langen und sehr feinen Fäden besetzt, die mit dem einen Ende auf der Kugel aufsitzen, und das andere, freie und allmählig sich verdünnende, zuweilen etwas bewegen, krümmen, oder aufrollen. Die Fäden sitzen oft ganz unregelmässig auf der Kugelfläche zerstreut und ohne bestimmte Richtung, zuweilen sind sie alle nach einem der Pole mit den Spitzen gerichtet und gegeneinander geneigt oder auch ausgebreitet, nicht selten scheinen sie wie Radien von einem Pole auszugehn (Fig. 9.). Die Kugeln bewegen sich nicht. 3) Wenige gelbliche, zum Theil etwas ovale Kugeln mit schwarzen Pünktchen, den gelblichen Kugeln in den Hodenbläschen bei Sanguisuga entsprechend. 4) Einzelne Fäden, ähnlich denjenigen, welche auf den sub 2. beschriebenen Kugeln sitzen, theils gestreckt, theils in den Formen aufgerollt, wie die beweglichen Fäden bei Branchiobdella (Fig. 2. *b.*), ebenfalls frei beweglich, aber nicht gegliedert, wie die der Branchiobdella *).

*) Ich gedenke hier nur der Elemente, welche dem Organe eigenthümlich scheinen und für die Deutung von Interesse sind. Der wunderbare Anblick, den diese verschiedenartigen und in ihrer Eigen-

Digitized by Google

Unter all diesen sonderbaren Gebilden sah ich nicht selten Gruppen von wirklichen Eiern, die sich, wie dies auch schon Dugès angegeben hat, durch den doppelten Dotter auszeichnen.

In einzelnen Stückchen der Haut dieser Eierstöcke glaube ich einigemal Flimmerbewegungen wahrgenommen zu haben, die indess in anderen Fällen nicht vorkamen. Vielleicht haben adhärirende und zugleich mit der Haut des Eierstocks auf den Objectträger gebrachte Theile der schleifenförmigen Körper eine Täuschung veranlasst.

In den hirsenförmigen Bläschen zu den Seiten der Eierstöcke (Dugès a. a. O. Fig. 1., Treviranus Tab. VII. Fig. 1. 2. *k*.), welche Leo, Dugès, Wagner und Treviranus als Hoden betrachten, fand ich nichts, als eine ungeheure Menge derselben beweglichen und kristallhellen Fäden, welche auch im Eierstock (sub 4.) vorkommen, und besonders zahlreich sind in den faltigen, mit den Eierstöcken verbundenen Blasen (s. Treviranus a. a. O.

---

thümlichkeit so constanten Gebilde gewähren, wird noch vermehrt durch eine Anzahl parasitischer, jedoch fast immer wiederkehrender Formen, welche ein besonderes Studium verdienen. Unter diesen schienen mir am interessantesten Bläschen von verschiedener Grösse, zum Theil schon mit blossem Auge sichtbar, welche eine Menge, den Naviculae verwandter Thierchen enthalten, die in den kleinsten Bläschen 0,002‴ lang, in den grössten 0,009‴ und 0,002‴ breit sind. Sie haben die Form eines Kürbiskerns, die breiten Flächen, die sie gewöhnlich nach oben und unten kehren, sind leicht gewölbt, die Ränder scharf (Fig. 10.). An jeder der Spitzen, in welche sich die beiden Ränder vereinigen, bemerkt man ein kleines Knöpfchen. Durch den farblosen, harten und glänzenden Panzer scheint ein körniges, gelbliches Eingeweide, welches nicht bis zum Rande reicht. Die Kugeln, welche diese Thierchen enthalten, bewegen sich nicht, platzen aber sehr leicht, worauf dann die Thierchen herausfallen und träge umherschwimmen. Oft erfüllen diese Blasen den ganzen Eierstock und sind gewiss häufig für die Eier des Regenwurms gehalten worden.

Die steifen, *S* förmigen Körper aber, welche Dugès p. 326. beschrieben und Tab. IX. Fig. 5[1]. abgebildet hat, sind keine Entozoen, sondern die Fussborsten des Regenwurms.

Digitized by Google

Tab. VII. Fig. 2. 3. *id.*). Dugès (p. 328.) und Wagner beschreiben sie bereits als Samenthierchen. Das Abweichende in der Darstellung des ersten mag vielleicht daher rühren, dass er zu schwache Vergrösserung angewandt und die Fäden nicht isolirt hat, indess passt die von ihm gegebene Beschreibung auf die undulirenden Fäden, die ich im Nebenhoden der Blutegel gefunden habe und es kommen vielleicht Verschiedenheiten der Contenta nach den Jahreszeiten vor. Der Zusammenhang aller dieser Theile unter sich ist mir noch nicht so klar geworden, dass ich eine Meinung darüber auszusprechen wagen dürfte.

Noch fehlte ein Organ, welches dem mit dem Penis verbundenen Schlauche bei Branchiobdella und den sogenannten Eierstöcken der Blutegel entspräche, und wo hätte ich dies eher suchen sollen, als am Gürtel, welcher, aus bis jetzt unerklärlichen Gründen, den weiblichen Geschlechtsöffnungen bei der Begattung genähert wird und an welchem die meisten Beobachter 2, freilich undurchbohrte, penisartige Anhänge wahrgenommen haben? In der That finde ich immer in den Ringen, unmittelbar vor dem Gürtel und zu den Seiten des Nervenstrangs, theilweise von ihm bedeckt, 3 Paar weisser Säckchen, von denen die zunächst dem Gürtel gelegenen die grössten sind. Sie sitzen fest auf der Haut auf und scheinen ganz nahe der Mittellinie des Körpers nach aussen zu münden, ohngefähr da, wo Leo (Tab. VI. Fig. 2. *b.*) den Penis abbildet. Die Anhänge, welche man mit Penis verglichen hat, habe ich vergeblich gesucht, auch sollen sie nur zur Begattungszeit vorhanden seyn und müssten dann durch Ausstülpung der Säckchen entstehen. Diese enthalten eine mehr oder minder beträchtliche Menge einer weisslichen Flüssigkeit, in welchen ich sehr kleine, vibrionenartige Körperchen mit abgestutzten Enden fand, welche sich in der Flüssigkeit umherbewegten und durch Zusammenziehungen ihre Form veränderten. Sie zeigten

Digitized by Google

in der ganzen Länge leichte Einschnürungen, als seyen sie aus Ringen zusammengesetzt. Unter diesen Thierchen fanden sich sparsame Körnchen von etwa 0,005‴ Durchmesser, mit einem hellen, centralen Fleck. Indess muss ich bekennen, dass ich ähnliche Thierchen auch in den schleifenförmigen Körpern und selbst in dem excernirten Schleim gesehn habe, dass ferner auch die Respirationsbläschen in den folgenden Ringen des Gürtels zuweilen von einem weissen Contentum ausgedehnt sind. Vielleicht sind also die fraglichen Säckchen ebenfalls Athemblasen, wobei indess die constante Anfüllung und die mehr der Mittellinie genäherte Lage immer auffallend blieben.

Was endlich die Bläschen betrifft, welche frei in der Körperhöhle liegen, und welche Leo für Eier des Regenwurms hielt, so habe ich mich wiederholt überzeugt, dass sie zwar nicht alle, wie Dugès behauptet, Entozoen enthalten, denn viele bestehen bestimmt aus einem Dotter mit deutlichem, aber nur einfachem Keimfleck; indess können dies auch keine Eier des Regenwurms seyn, da in diesen schon im Ovarium 2 Dotter enthalten sind.

Leider hatte ich noch nicht Gelegenheit, meine Untersuchungen auch auf die Naïden auszudehnen. Nach dem Wenigen zu schliessen, was Dugès darüber berichtet, sind auch hier wieder ganz eigenthümliche Verhältnisse. Vielleicht finden sich die gewundenen Schläuche des Eierstocks von Sanguisuga, welche wir bei Lumbricus vermissten, bei Naïs in den Organen wieder, welche auch Dugès als männliche beschreibt (vergl. dessen Tab. VII. Fig. 2.).

Man wird sich erinnern, dass auch bei den hermaphroditischen Gasteropoden die Bedeutung der inneren Genitalien noch Gegenstand der Controverse ist. Durch die Untersuchungen der ausgezeichneten Gelehrten, welche ganz kürzlich diesen Gegenstand zur Sprache gebracht haben, werden die vorliegenden gewiss an Interesse ge-

Digitized by Google

winnen. Carus *) hat in dem Organ, welches er mit Cuvier Eierstock nennt, bei Helix und Limax sowohl die kleinsten Eikeime (in Form zarter, wasserheller Bläschen) als die ziemlich reifen Eier gefunden. Auf den Wänden des Oviducts sitzen lange, kristallhelle, oscillirende Fäden, welche in ihren umschlungenen Enden linsenartige Scheibchen einschliessen. Diese sieht man häufig auch abgelöst. R. Wagner **), welcher früher das traubenartige, an die Leber geheftete Organ für den Hoden gehalten, ist nun zwar der Ansicht von Carus beigetreten, bestätigt aber aufs Neue die Gegenwart von linearen, beweglichen Samenthierchen in dem nun gemeinschaftlich sogenannten Eierstock. Offenbar sind diese Samenthierchen und die oscillirenden Fäden, welche Carus im Oviduct sah, dieselben Gebilde. Der letztere hält diese Fäden für sehr entwickelte, oscillirende Wimpern, eine Hypothese, wodurch allerdings ihr Vorkommen in den keimbereitenden Organen sehr gut erklärt wird, gegen welche sich aber aus der Beobachtung selbst noch manche Einwürfe ergeben. Bei der vorsichtigsten Behandlung findet man sie immer in der aus dem Eierleiter entnommenen Flüssigkeit in so erstaunlicher Menge, dass man nicht wohl annehmen kann, sie seyen alle von den Wänden des Canals abgerissen. Ihre Länge übertrifft, selbst wenn sie etwas gewunden sind, bei Planorbis corneus den Durchmesser des Ganges, in welchem sie vorkommen, und dürfte doch höchstens die Hälfte desselben betragen, wenn die Fäden als oscillatorische Wimpern wirken sollten. Auch sind sie nicht constant in allen Theilen des Oviducts. Oft fehlen sie in dem obern Theil desselben und erscheinen wieder an tieferen Stellen, und bei Helix sah ich sogar einen einzelnen Haufen derselben in dem sogenannten Penis. Bei Branchiobdella sieht man die be-

*) In diesem Archiv. 1835. p. 487. ff.

**) Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte. Bd. I. p. 368.

Digitized by Google

weglichen Fäden, die denen der Gasteropoden sehr ähnlich sind, in dem unverletzten Organ unregelmässig zerstreut und ohne Verbindung mit den Wänden, und bei Lumbricus stehen sie mit Kugeln in Verbindung, die sie von allen Seiten umgeben. Endlich finden sich in dem Eierleiter bei Planorbis, ausser diesen Fäden auf warzenförmigen Hervorragungen die gewöhnlichen, kurzen oscillirenden Wimpern, welche sich von den Wimpern anderer flimmernder Theile nicht wesentlich unterscheiden *). Den Samenthierchen, namentlich der Tritonen und Salamander, sind sie in Form und Bewegung sehr ähnlich, weshalb schon Heuermann (Physiol. IV. p. 208. Tab. III. Fig. 10.) sie für Samenthierchen hielt; indess stehen wir doch an, diese Aehnlichkeit allein als einen hinreichenden Beweis zu betrachten für ein so sonderbares Factum, wie das Vorkommen von Keimen und Samen in demselben Organ. Dass sie von aussen (mit dem Samen) in die Ovarien gelangt seyn sollten, ist nicht wahrscheinlich, da man sie in keiner andern Drüse findet und wollte man annehmen, dass der Same, in den männlichen Organen des einen Individuums bereitet, die Spermatozoen erst entwickele, wenn er nach

*) Dass einzelne microscopische Stückchen der innern, flimmernden Haut von Gasteropoden und Acephalen zuweilen für selbstständige Thiere gehalten worden sind, haben bereits Raspail (Mém. de la soc. d'hist. nat. T. IV. Tab. XVI.) und Purkinje und Valentin nachgewiesen. Eine weitere Täuschung, welche diese flimmernden Theile bewirkten, scheint mir die, wodurch R. Wagner veranlasst wurde, den in dem Eierstock der Muscheln enthaltenen microscopischen Körnchen selbstständige Bewegung zuzuschreiben (Lehrb. d. vergleich. Anatomie, p. 302.). 2 oder 3 oscillirende Stückchen auf dem Objectträger reichen hin, um die ganze, denselben bedeckende Masse von Körnchen in Bewegung zu setzen, und der Grund dieser Bewegung ist um so schwerer zu errathen, da die Urheber, gleichsam versteckt, sich nur aus ihren Wirkungen erkennen lassen. Nur die Richtung der Bewegung gegen ein Centrum oder mehrere erregt Verdacht. Uebrigens kommen allerdings in den Zeugungstheilen, wie im Schleim der Mollusken überhaupt, polygastrische Infusorien vor.

Digitized by Google

der Begattung in dem andern Individuum stagnirt, so würde sich wieder Sanguisuga als Gegenbeweis anführen lassen. Die Entdeckung der cercarienartigen Thierchen in der Matrix der Blutegel glaube ich auch gegen die Meinung anführen zu können, dass die beweglichen Fäden Samenthierchen seyen. Uebrigens ist es für unsere Betrachtung gleichgültig, ob man die Fäden für wirkliche Samenthierchen, oder mit Treviranus *) für zwar nicht thierisch belebte, aber doch dem Samen angehörige Gebilde betrachten will.

Bei der Vergleichung der inneren Genitalien der Mollusken und der Blutegel muss zunächst, abgesehn von den reifen Eiern, die Aehnlichkeit der Contenta in den Eierstöcken (Carus) der ersteren und den Hodenbläschen der letzteren auffallen. Untersucht man z. B. Planorbis corneus zu einer Zeit, wo die Ovarien keine reifen Eier enthalten (September), so findet man in dem etwas verdickten blinden Ende eines jeden der Blinddärmchen, welche kammförmig auf dem gemeinsamen Ausführungsgange aufsitzen, zunächst gelbliche feinkörnige, weiter nach abwärts weissliche, unregelmässige Kügelchen, ähnlich den in den Hodenbläschen bei Sanguisuga beschriebenen **). Schon in der untern Hälfte eines jeden dieser Blinddärmchen erscheinen die oscillirenden Fäden,

*) Zeitschrift für Physiologie, Bd. V. H. 2. p. 136. ff.

**) Um Anderen eine Täuschung zu ersparen, die mich einige Zeit hingehalten hat, muss ich hier ein parasitisches Thierchen beschreiben, welches bei Planorbis fast regelmässig in der Gegend des Eierstocks vorkommt unter der Haut, welche diesen und die Leber überzieht. Weisse Bläschen, von 0,02‴ Grösse, welche ganz das Ansehn von Eiern haben, liegen zu 3—6, selten mehr, an einer Stelle zusammen. Sie enthalten ein Distoma, welches sich sehr träge bewegt und ganz mit kleinen Körnchen angefüllt ist. Es ist scheibenförmig, fast rund und nur hinter dem Kopfende ein wenig zusammengezogen. Der Mund, nahe unter dem vordern Körperende, der grosse Saugnapf in der hintern Körperhälfte und die Oeffnung der Ge-

Digitized by Google

wie sie auch Carus im Ovarium von Helix fand *). Den ovalen Scheiben der Blutegel (Fig. 4. *a.*) mögen vielleicht die linsenförmigen Scheiben entsprechen, welche Carus im Eierleiter von Helix sah. Sie scheinen im Herbste zu fehlen, wenigstens konnte ich sie bei Helix und Planorbis nicht finden. Die oscillirenden Fäden der Gasteropoden, Regenwürmer und Branchiobdellen haben in Form, Bewegung und besonders in der Art sich zu rollen eine unverkennbare Aehnlichkeit. Im Nebenhoden der Blutegel finden wir Fäden, die zwar etwas anders gestaltet sind, aber durch ihre undulirenden Bewegungen sich an jene anschliessen. Vielleicht gehören hieher auch die Fig. 4. *b.* abgebildeten, anscheinend aus Fasern zusammengesetzten Körperchen. Bei Planorbis corneus fand ich den ganzen Oviduct bis zu der von Treviranus **) sogenannten Mutterdrüse mit einzelnen, kurzen Blindsäckchen besetzt, die sich in den Oviduct öffnen und besonders von den eigenthümlichen, hier sehr beweglichen Fäden strotzen. Wie ähnlich ist diese Bildung der des Samenleiters bei Sanguisuga, wo

---

schlechtstheile vor diesem sind sehr leicht zu unterscheiden. Der Darm ist gablig, ohne Aeste. Dass dies Thierchen in einem Verhältniss zu den so häufigen Cercarien stehe, glaube ich nicht, da ich dasselbe oder eine kaum verschiedene Art fast immer bei Helix vulgaris fand, wo man nie Cercarien sieht. Bei dem letztern liegt es frei in der Leibeshöhle, setzt sich aber später an die untere Körperwand fest, und wird hier viel grösser und seine Cyste weicher. Man sieht dann schon mit blossem Auge oft ziemlich regelmässige Reihen solcher Bläschen von aussen, die von manchen Beobachtern für die angefüllten Hodenbläschen gehalten worden sind.

*) Bei Helix pomatia finde ich das eine Ende, welches, wenn die Fäden sich schlängelnd vorwärts bewegen, immer das vordere ist, etwas breiter und lanzettförmig zugespitzt. Bei Helix kommen aber solche Fäden nicht nur in dem Eierstock, Eierleiter und dem Uterus vor, sondern auch im untern Theil des Ausführungsganges der Blase, im Penis, und in der Blase, in welche dieser übergeht.

**) Zeitschr. für Physiologie, Bd. I. H. 1. p. 21. Tab. II. Fig. 10.

Digitized by Google

die Blindsäckchen, nur durch die, zwischen dieselben gelagerte Substanz der Wandung zu einer äusserlich scheinbar einfachen Röhre verbunden werden.

Hiermit glaube ich aber auch erschöpft zu haben, was sich für jetzt über die Analogie zwischen den beiden untersuchten Formen sagen lässt. Mit Recht fragt Wagner*), wo man nunmehr den Hoden der Gasteropoden zu suchen habe? Was Cuvier so nennt, die Mutterdrüse nach Treviranus (a. a. O. Fig. 10. *m.*) enthält auch bei Planorbis und Helix pomatia nur Fetttröpfchen, die wahrscheinlich zur Bildung des Dotters verwandt werden. Microscopische, spontan bewegliche Thierchen findet man allerdings zuweilen sowohl in dieser Drüse, als in den anderen, zum Geschlechtsapparat gehörigen Drüsen und Röhren, allein diese gehören dem Schleim an und wurden schon von Treviranus **) im Schleim der Kiemen bei Paludina vivipara, von mir in demselben und im Schleim des Darms bei Planorbis corneus gefunden. Es sind, so viel ich aus einer oberflächlichen Betrachtung urtheilen kann, den Cyclidien verwandte, polygastrische Infusorien, die sich schon durch den Strudel, den sie in der Flüssigkeit erregen, von Spermatozoen unterscheiden. Eigenthümliche, aber nicht bewegliche Körnchen sah ich nur zuweilen in der sogenannten Matrix (Treviranus a. a. O. Fig. 10. *B. II.*) von Planorbis, wo sie mit Schleimkügelchen untermengt, in den Schläuchen liegen, welche die Matrix zusammensetzen ***). Sie haben einen Durchmesser von 0,004 bis 0,006‴, sind rund und zeigen einen ähnlichen centralen Fleck, wie die Kügelchen in den Schläuchen des sogenannten Eierstocks bei Sanguisuga. Wir werden bald

*) Wiegmann's Archiv, Bd. I. p. 371.

**) Zeitschrift für Physiologie, Bd. I. p. 31.

***) Bei Helix habe ich keine, der Matrix von Planorbis entsprechende Drüse gefunden und auch die Körnchen mit centralem Fleck

Digitized by Google

sehen, dass solche Kügelchen auch im Samen von Thieren vorkommen, bei welchen über die Deutung der Organe kein Zweifel obwaltet.

Es scheint demnach, dass die Organe, welche man bisher bei dem Blutegel als männliche betrachtet, namentlich die Hodenbläschen, keimbereitende sind, aus folgenden Gründen:

1) spricht dafür die Aehnlichkeit im Bau und Inhalt mit den Ovarien des Regenwurms und der Gasteropoden, deren Bedeutung als solcher durch die Beobachtungen von Troschel (de Lymnaeaceis. Berol. 1834. p. 22.), Carus und Wagner bei den Schnecken und von Dugès und mir bei Lumbricus ausser Zweifel gesetzt ist.

2) die Circulation der Körnchen in den Hodenbläschen, eine Form der Bewegung, für welche sich bis jetzt nur Analogien in weiblichen Organen finden.

3) die Form der Kügelchen, welche zwar noch nicht Eier sind, aber wahrscheinlich zur Bildung des Eies verwandt werden. Nach den neuesten Untersuchungen von Herold *) gehen ähnliche Körperchen,

---

nirgends angetroffen. Der Uterus enthielt nur die gewöhnlichen Schleimkügelchen; in der weissen Flüssigkeit der gelappten Blasen schwammen unzählige ganz kleine Körnchen. Ich kann indess nicht umhin, hier der sonderbaren Bildung der Körnchen zu gedenken, welche die Flüssigkeit der Niere bei den Gasteropoden (Helix, Planorbis), Cuvier's Organe de la viscosité enthält. Nicht ganz regelmässig runde, hellgelbliche, bei durchfallendem Lichte dunkelbraune Kerne von 0,003‴ Durchmesser sind in der Mitte völlig wasserheller, vollkommen kugliger Bläschen eingeschlossen, welche meistens so durchsichtig sind, dass es nur bei durchfallendem Lichte möglich ist, ihre Conturen zu erkennen. Diese Bläschen halten 0,008 bis 0,009‴ Durchmesser. Zuweilen erscheint der eine Rand dieser Bläschen etwas dunkler. Statt einer weitläufigen Beschreibung verweisen wir auf die Abbildung dieser Körperchen (Fig. 9.).

*) Untersuchungen über die Bildungsgeschichte der wirbellosen

Digitized by Google

wie die weissen Kugeln der Hodenbläschen bei Sanguisuga auch, ausser den eigentlichen Dotterkügelchen, in die Bildung des Insecteneies ein. Auch enthalten zu einer gewissen Zeit die Eier in den Kiemenfächern der Anodonten, von 0,10—0,12‴ Durchmesser, an denen sich noch keine Drehung des Embryo bemerklich macht, Kügelchen von 0,009—0,010″ Durchmesser, welche wieder aus Körnchen von 0,0008—0,001‴ Durchmesser zusammengesetzt sind. Die Kügelchen liegen meist in der Mitte auf einem Haufen zusammen und vereinzelte um diese centrale Gruppe her in der übrigens hellen, farblosen Flüssigkeit des Eies.

4) endlich erinnere ich nochmals an Branchiobdella, bei der die Elemente, welche dem Inhalt der sogenannten Hodenbläschen und Samenleiter bei Sanguisuga entsprechen, in der Matrix und in der mit ihr verbundenen Drüse enthalten sind.

Es liegt sehr nah, bei Thieren mit getrennten Geschlechtern die Lösung der Zweifel zu suchen, welche durch die Betrachtung der Geschlechtstheile verwandter, hermaphroditischer Thiere erregt werden. Die geringe Zahl von Beobachtungen, welche ich in dieser Absicht bisher unternehmen konnte, haben mich belehrt, dass in den inneren weiblichen Genitalien ausser den Eikeimen, und in den männlichen ausser den Samenthierchen (vielleicht statt derselben, vielleicht auch neben denselben) eigenthümliche, mitunter sehr auffallend gestaltete Körperchen vorkommen.

Ich fange mit den weiblichen Geschlechtsorganen an und zwar mit einer Beobachtung, die ich vor längerer Zeit an dem Eierstock der Ascaris lumbricoides gemacht habe. In der sogenannten Scheide und dem untern Theile

---

Thiere im Ei. Erste Lieferung. Tab. I. Fig 11—16. 18. *k*. Fig. 17. *t. k.*

Digitized by Google

des Eierstocks derselben liegen die rundlichen Eier, anfangs nur mit einer Haut, weiter unten mit zwei Häuten bekleidet. Weiter hinauf sieht man unter den Eiern eigenthümliche, fällhornförmige Körperchen (Fig. 11.) in grosser Menge, welche beim Oeffnen herausfallen und den Wänden nicht anzuhängen scheinen. Sie scheinen aus Körnchen zu bestehn, sind an dem einen Ende spitz, an dem andern breit und gelappt; der Lappen zählte ich an den meisten 8. Alle haben etwa in der Mitte einen hellen, durchsichtigen Fleck, wo die Körnchen zu fehlen scheinen. Den obern Theil des Eierstocks füllen diese Körperchen ganz allein aus. Embryonen können es nicht seyn, denn sie sind grösser, als die Eier. Dass sie aus dem männlichen Samen in die Ovarien übergegangen seyen, ist nicht wahrscheinlich, da sie sich im Samen nicht finden, und da sie alsdann eher und häufiger in dem untern, als im obern Theil des Eierleiters vorkommen müssten. Cloquet *) erwähnt ihrer nur obenhin und hält sie für unreife Eier. Auch ist seine Abbildung nicht richtig. Die regelmässige Form dieser Körperchen ist zu auffallend, als dass wir sie nicht für ein eigenthümliches, wichtiges Moment in der Bildung der Eier oder der keimbereitenden Organe halten, und auch in anderen Thieren aufsuchen sollten. Der Form nach schliessen sich an dieselben die Körperchen im Eierstock der Phasmen, welche J. Müller **) Markkolben oder Placentulae nennt, und welche mit der Bildung des Deckels des Eies in Zusammenhang zu stehen scheinen, mit der Eierröhre aber nirgends verbunden sind. Müller verweist auf Swammerdam ***), welcher ähnliche Placentulae zwischen den Eiern der Bienen fand. Sehr ver-

*) Anatomie des vers intestinaux. p. 52.

**) Nova Acta acad. nat. curiosor. Vol XII. P. 2. p. 634. Tab. LV. Fig. *A—E. e. f.*

***) Biblia naturae. Tab. XIX. Fig. 3. *l.*

Digitized by Google

wandt diesen Körperchen sind der Form nach diejenigen, welche wir aus dem sogenannten Samenleiter der Sanguisuga *Fig. 4. b.* abgebildet haben. Durch die körnige Bildung und den centralen Fleck nähern sich jenen dagegen mehr die ovalen, *Fig. 4. a.* abgebildeten Scheiben. Vielleicht gehören auch die runden Körperchen im Eierleiter der Gasteropoden hieher. Bei dem Blutegel kommen zu den eigenthümlich gestalteten Körperchen noch die oscillirenden Fäden, welche bei den Gasteropoden eine überwiegende Entwickelung erlangen und schon bei Branchiobdella und Lumbricus eine Form annehmen, die derjenigen der Schnecken sehr ähnlich ist und aufs deutlichste den Uebergang nachweist. Die Ansicht von Carus, R. Wagner und Treviranus, dass sie dem Samen angehören, halte ich durch diese Analogie zwar nicht für gründlich widerlegt, indess wird es doch nützlich seyn, auf die Möglichkeit einer andern Deutung aufmerksam gemacht zu haben.

Von den eigenthümlichen Körperchen in der männlichen Zeugungsflüssigkeit bietet der Flusskrebs eine sehr merkwürdige Form dar. Der Same des Flusskrebses enthält sowohl in den feinsten, etwas angeschwollenen blinden Enden der Samencanäle, als in dem Ausführungsgang des Hoden: 1) ovale, platte Bläschen, mit kleinen, dunkeln Körnchen gefüllt, meist etwas unregelmässig gestaltet und zu 2 oder 3 zusammenverklebt, 0,005—0,008‴ im Durchmesser; 2) sehr zusammengesetzte Körperchen, welche ich Fig. 12. abgebildet habe. Sie bestehen, was man nur deutlich wahrnimmt, wenn sie auf der Seite liegen, aus einer halbkugel- oder schüsselförmigen Scheibe, deren Rand mit langen, unbeweglichen, nicht ganz regelmässig gestellten Haaren besetzt ist. Mitten in der planen Fläche der Halbkugel steckt ein cylindrischer, gegen die Wölbung der Halbkugel schmaler zulaufender, dunklerer und fast körniger Körper, wie ein Pfropf, so dass ein Theil desselben den

Digitized by Google

Rand der Halbkugel überragt und seine untere Fläch den Boden der letztern nicht erreicht. In der Mitte de obern Fläche dieses Propfs befindet sich ein ganz klei nes Kügelchen, welches wieder halb in den Propf ein gesenkt ist, halb aus demselben hervorsieht. Liegt ein solcher Körper auf der Seite, so sieht man, dass die Haare fast parallel mit der Axe der Halbkugel laufen und mit den Spitzen sich nur wenig von derselben ab nach aussen neigen. Liegt das Körperchen so, dass die convexe oder die plane, vielleicht auch concave Fläche der Halbkugel nach oben sieht, so erscheint es wie eine helle Scheibe mit körnigem Kern, der wieder einen klei nen hellen Kern einschliesst, und die Haare laufen dann wie Radien, zuweilen auch wie Tangenten vom äussersten Rande der hellen Scheibe aus. Ich zählte deren 8 bis 12. Das ganze Körperchen hat einen Durchmesser von 0,007 — 0,009‴, die körnige Scheibe allein von 0,003 — 0,005‴ *).

So lange diese zusammengesetzten Körperchen noch in den Blinddärmchen des Hoden zusammenliegen, ist der hellere, äusserste Rand mit den davon ausgehenden Haaren nicht sichtbar und es scheinen nur die körnigen Flächen mit dem centralen Kügelchen durch, so dass der gefüllte Schlauch ungefähr so aussieht, wie der Schlauch des Eierstocks vom Blutegel.

Auch in den männlichen Organen eines grossen Hy-

---

*) Die Form dieser Gebilde erinnert an die von Ehrenberg aufgestellte Infusoriengattung Arcella. Da ich indess über diese Aehnlichkeit nur aus der Abbildung (Organisation, Systematik und geographisches Verhältniss der Infusorien. Tab. I. Fig. 6.) und der kurzen systematischen Beschreibung urtheilen kann, so überlasse ich jenem gründlichen Kenner microscopischer Thiere die Entscheidung, ob die Samenkörperchen des Krebses der genannten Gattung angehören und also Thiere sind, oder nicht und bemerke nur, dass ich keine Bewegung an denselben wahrnehmen konnte. Bewegliche Samenthierchen kommen, selbst zur Begattungszeit, im Hoden und Samenleiter des Krebses nicht vor.

Digitized by Google

drophilus piceus habe ich im Herbste keine Samenthierchen, wohl aber eine Menge sehr heller Körnchen gefunden, eben so gross, wie die in den Schläuchen des Eierstocks der Blutegel und, wie diese, mit einem centralen Fleck versehen. Hieran reihen sich die Kügelchen, welche in der Drüse (s^1. Fig. 1.) bei Branchiobdella, vielleicht auch die, welche sich in den oben beschriebenen Bläschen am Gürtel von Lumbricus finden.

Ich glaube nunmehr die Ansicht aussprechen zu dürfen, dass der Inhalt der gewundenen Schläuche in den sogenannten Eierstöcken des Blutegels Same sey, dass diese Schläuche ihr Secret in die Matrix ergiessen und die Eier in dieser befruchtet werden, entweder während der Begattung, oder wenn sie aus den Eierstockblasen in die Matrix herabgestiegen sind. Die Thierchen in dem Contentum der letzteren entsprechen also, wie in der Form, so auch der Bedeutung nach, den Spermatozoen höherer Thiere. Der Zweck der Begattung würde demnach seyn, die Elemente des Eies in die Matrix, oder vielmehr in die mit ihr verbundenen Bläschen, den sogenannten Eierstock des andern Individuums überzuführen, wo sie sich vollends entwickeln. Wer Gelegenheit hat, Blutegel avant, pendant und après zu beobachten, wird mit leichter Mühe diese Hypothese, die sich bis jetzt nur auf Untersuchung der Zeugungsflüssigkeiten gründet, prüfen können. So sonderbar die Entwickelung der Eier in männlichen Organen auch ist, so wäre sie doch selbst bei höheren Thieren nicht ohne Beispiel. Ich darf nur an Sygnathus und die Beobachtungen von Eckström und Retzius *) über dessen Fortpflanzungsweise erinnern.

Bei Branchiobdella scheint dagegen das Verhältniss der Geschlechter von der Regel nicht abzuweichen. Ob

*) Kongl. Vetensk. Acad. Handling. 1833. In diesem Archive. 1835. p. 69.

Digitized by Google

bei Lumbricus die Bläschen vor dem Gürtel die männlichen Geschlechtstheile sind, wird sich aus weiteren Untersuchungen ergeben. In diesem Falle würden die Organe, welche man bisher Hoden genannt hat, den weiblichen Organen beizuzählen seyn, wie dies die Gleichartigkeit des Inhalts bereits wahrscheinlich macht.

Ich würde nicht gewagt haben, diese unvollständigen Beobachtungen mitzutheilen, wenn ich nicht durch den herannahenden Winter die Möglichkeit, dieselben fortzusetzen, abgeschnitten sähe und wenn nicht namentlich die experimentelle Lösung der Frage für die Blutegel Zeit und günstige Gelegenheit zur Beobachtung erforderte, die mir nicht zu Gebote stehen. Wenn diese Blätter kein andres Verdienst haben, so werden sie wenigstens beweisen, dass der Gegenstand, den sie behandeln, in grosser Verwirrung sich befindet und dass von unseren Kenntnissen und Ansichten sich noch keine zuverlässigen Schlüsse auf die Function der Geschlechtsorgane niederer Thiere erwarten lassen. Sie werden zeigen, dass man nicht unbedingt jedes Fluidum, in dem es sich thierisch regt, für Samen, oder jedes Bläschen, welches einen centralen Fleck zeigt, für Keim halten darf.

Was die Mollusken betrifft, so müsste, ehe irgend eine weitere Forschung möglich ist, das Verhältniss der Drüsen zu den Ausführungsgängen ermittelt werden. Man darf nur die Abbildungen vergleichen, welche Cuvier *) und Treviranus **) von Limax gegeben haben, um zu gewahren, wie leicht das Object sich der Ansicht des Beobachters fügt. Wäre die Verbindung der Theile, wie sie Treviranus ***) von Planorbis angiebt, richtig, so würde, da der Oviduct zu der Scheide des Penis führt, auch hier der Penis, gleich dem der

*) Mém. sur le Limnée et le Planorbe. Fig. 1.
**) Zeitschrift für Physiologie. Bd. 1. Tab. I. Fig. 1.
***) Ebendas. Tab. II. Fig. 10.

Digitized by Google

Blutegel nach meiner Deutung, nur die unreifen Keime in die Matrix des andern Thieres übertragen können, wenn überhaupt ein Uebergang der Zeugungsflüssigkeiten von einem Individuum in's andre Statt findet. Mir gelang es indess nicht, den Ausführungsgang (*rr.*) weiter, als bis zu den Drüsen *B.* und *H.* zu verfolgen. Der Untersuchung dieser Theile setzen sich Schwierigkeiten entgegen, die sich vielleicht nur an grösseren Individuen, wie sie das Meer bietet, heben lassen. Für die anatomische Untersuchung sind die Gänge zu fein und zu leicht mit Gefässen zu verwechseln. Injectionen sind wegen der Zähigkeit der Contenta und der ausserordentlichen Zartheit der Wände sehr schwer. Auch können sie nur von dem tiefern Theil gegen die Drüse hin gerichtet und durch Klappen oder durch die Lage der Einmündungsstellen vereitelt werden. Unsere grösseren Mollusken, Helix und Limax, können nicht wohl Aufschluss geben, da hier die Ausführungsgänge wirklich verbunden, theilweise nur einer als Rinne im andern sich fortsetzen und es erst durch Analogie möglich seyn wird, zu erfahren, ob die Rinne im entscheidenden Moment sich ganz öffne, oder ganz schliesse.

Auch die Naturgeschichte der Paludina ist noch nicht ganz reif, um als Anhaltspunct zu dienen. In solchen, deren Matrix reife Jungen enthielt, fand ich neben derselben immer einen, durch einen feinen Gang mit ihr verbundenen, gelben Eierstock, welcher traubig zusammenhängende Eier enthielt, in denen die Jungen sich deutlich bewegten und durch die Anlage der Fühler und Kiemen sich zu bestimmt als junge Paludinen kund gaben, als dass eine Verwechslung mit Parasiten möglich wäre. Treviranus scheint diesen Eierstock übersehen zu haben. In solchen Individuen enthielten die anderen Geschlechtsdrüsen keine oscillirenden Fäden oder andere bewegliche Theile. In anderen Exemplaren, die nach der bisherigen Ansicht männliche seyn würden, waren

Digitized by Google

die zum Geschlechtsapparat gehörigen Drüsen voll von den kristallhellen, oscillirenden Fäden, aber auch hier fand sich die gelbe, traubenartige Drüse zur Seite des musculösen Samenbehälters (Treviranus a. a. O. Tab. IV. Fig. 18. *pp*[1].). Vielleicht hat auch v. Baer diesen Eierstock bei der Paludina vivipara gesehen, von der er angiebt *), dass Samenthierchen in den weiblichen Zeugungstheilen sich gefunden hätten.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Branchiobdella parasita, stark vergrössert. *A.* Ober- und Unterlippe mit einer Reihe kurzer, spitziger Cilien. *B.* Unter-, *C.* Oberkiefer. *D.* Rückengefäss. *EEE.* Darmcanal. *F.* After. *G.* Saugscheibe.

Fig. 2. *a.* Bewegliche Fäden, Fig. 2. *b.* Zusammengesetzte Kugeln aus der Matrix von Branchiobdella.

Fig. 3. Kügelchen aus der in den Penis mündenden Drüse (Fig. 1. *s*[1].) von Branchiobdella.

Fig. 4. *a.* Ovale, körnige Körperchen aus den sogenannten Nebenhoden von Sanguisuga off. Fig. 4. *b.* Anscheinend aus Fasern zusammengesetzte Körperchen aus demselben.

Fig. 5. Ein Stück des sogenannten Samenleiters von Sanguisuga, vergrössert.

Fig. 6. *a.* Zusammengesetzte Kugeln aus den sogenannten Hoden des med. Blutegels. Fig. 6. *b.* Gelbliche Kugeln, ebendaher.

Fig. 7. *a.* Vibrionenartige Thierchen aus der Matrix des Blutegels. Fig. 7. *b.* Cercarienartige, aus derselben.

Fig. 8. Matrix des Blutegels mit den in dieselbe mündenden Bläschen. In diesen sieht man die gewundenen Schläuche. Das Lumen der Matrix und des mit ihr verbundenen Ganges ist theilweise durch Compression sichtbar gemacht.

Fig. 9. Mit beweglichen Fäden besetzte Kugeln aus dem Eierstock des Regenwurms.

Fig. 10. Bacillarien, aus den grösseren, im Eierstock des Regenwurms enthaltenen, kugelförmigen Blasen.

Fig. 11. Füllhornförmige Körperchen aus dem Eierleiter des Spulwurms.

Fig. 12. Eigenthümliche Körperchen des Samens vom Flusskrebs.

Fig. 13. Kügelchen, aus Kern und Schale zusammengesetzt, aus der Niere (organe de la viscosité Cuv.) der Weinbergschnecke.

*) Burdach's Physiologie. Bd. I. p. 189.

Digitized by Google

Ueber die Reproduction der Schleimhäute,

von Prof. *Sebastian* in Gröningen.

(Aus Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis door van der Hoeven en de Vriese. 1834.)

Es trifft sich häufig, dass ein Gewebe sowohl fähig ist, sich nach der Zerstörung wiederherzustellen, als auch sich an Stellen zu entwickeln, wo es in der Gesundheit nicht angetroffen wird; doch scheint es, dass diese beiden Erscheinungen nicht nothwendig verbunden sind, und dass einem Gewebe die eine ohne die andre zukommen kann. So werden z. B. Faserknorpel nicht reproducirt, bilden sich aber nicht selten an Theilen, wo sie nicht hingehören.

Zu den Geweben, über deren mögliche Production und Reproduction noch am wenigsten Licht verbreitet ist, gehören die Schleimhäute. Die verschiedenen Schriftsteller über diesen Gegenstand halten die Reproduction der Schleimhäute überhaupt für unerwiesen, oder sie bringen, um sie zu beweisen, Fälle vor, aus welchen die Reproduction nicht unwiderleglich hervorgeht. Meckel (Handb. der menschlichen Anat. T. I. p. 618.) sagt, es sey noch durch genaue Versuche zu ermitteln, ob zerstörte Schleimhäute sich wirklich wieder herstellen, oder ob in den Fällen, wo es so schien, nicht vielmehr eine Zusammenziehung und Verwachsung der alten, nicht verletzten Schleimhaut Statt gefunden habe. Es ist auch leicht zu begreifen, dass es oft schwer seyn mag zu entscheiden, ob eine wirkliche Reproduction, oder nur eine Verwachsung der Wundränder erfolgt sey. Letzteres mag auch meist der Fall gewesen seyn, wo nach Durchschneidung eines Ausführungsganges die durchschnittenen Enden sich wieder vereinigt haben, wie in den Beobachtungen von

Digitized by Google

Müller (de vulneribus ductuum excretoriorum. Tub. 1819.), Brodie (Journ. of science and arts. 1823.) und Tiedemann und Gmelin (Versuche über die Verdauung. Bd. II.). Wenn auch nach den Beobachtungen der letzteren am ductus choledochus der neue Ausführungsgang sich zuweilen aus plastischer Lymphe, die um die Ligatur ergossen wurde, herstellte und also auch die innere Haut desselben sich wirklich neu bildete, so haben sie leider nicht auf das Verhalten der innern Haut des neuen Ganges Rücksicht genommen und es wäre immer möglich, dass dieselbe ein von der Schleimhaut verschiedenes Gewebe besass. Cruveilhier's Beobachtungen (Anatomie pathologique du corps humain. Livr. X.) machen es wahrscheinlich, dass wenigstens die Schleimhaut des Magens, wenn sie durch Ulceration zerstört ist, sich nicht wiederherstellt. Es geht aus denselben hervor, dass Geschwüre im Magen ebenso, wie in anderen Organen vernarben. Die nahgelegenen gesunden Theile ziehen sich zusammen, die Oberfläche des Geschwürs bedeckt sich mit einer fibrösen Substanz, seine Ränder werden fest und hart und bilden einen cirkelförmigen Wall. Niemals fand er innerhalb desselben Schleimhaut, sondern immer ein fibröses, sehr festes Gewebe.

Unter den krankhaften Veränderungen, welche man in der Schleimhaut, besonders des Darmcanals antrifft, sind vorzüglich die Geschwüre von Wichtigkeit, sowohl ihrer Häufigkeit als der Zufälle wegen, welche sie veranlassen. Mit Recht hat man daher ihre Entwickelung von ihrem Entstehen bis zur Acme aufmerksam verfolgt, und die fast vergessenen Arbeiten von Roederer, Wagler und Petit wurden in neuerer Zeit durch v. Pommer, Bretonneau, Andral, Trousseau, Gendrin, Louis, Albers u. A. wieder aufgenommen. Auch ich habe in meiner frühern Stellung, da ich täglich eine grosse Menge Kranke behandelte, die Darmgeschwüre oft gesehn, ihre Symptome aufgezeichnet und mit den Ergebnissen der Section verglichen. So lernte ich allerdings sie frühzeitig erkennen, aber ich muss gestehn, dass mir der Verlauf in den Fällen, welche unglücklich endeten, deutlicher wurde, als in denen, wo die Kranken genasen, obgleich diese die häufigeren waren. Es fehlte nämlich in meiner Kenntniss der Darmgeschwüre noch ein ganzes Stadium, das der Heilung. Nachdem ich lange umsonst auf Leichen von Menschen gewartet hatte, welche von Darmgeschwüren wieder genesen wären, fieng ich an, bei Kaninchen Versuche über die Reproduction der Schleimhäute zu machen. Ich öffnete die Bauchhöhle in der Länge etwa eines Zolls, brachte durch die Wunde eine Darmschlinge nach aussen, öffnete dieselbe und präparirte die Schleimhaut von der in-

Digitized by Google

nern Oberfläche eine Strecke weit ab. Nachdem der Darm zurückgebracht worden, vereinigte ich die Bauchwunde durch eine Naht. Indess erreichte ich meinen Zweck nicht ganz; die Thiere starben entweder, ehe noch eine Reproduction hatte stattfinden können, oder es bildete sich ein künstlicher After, dessen innere Oeffnung der Darmwunde entsprach. Indess sah ich doch in einem der letzten Fälle, als ich das Thier 14 Tage nach der Operation getödtet hatte, dass sich auf der innern Fläche des Darms, rund um die Oeffnung, Fleischwärzchen gebildet hatten, ähnlich denen, welche man auch in andern Wunden antrifft, die durch Suppuration heilen.

Indess bot sich mir die gewünschte Gelegenheit, die Leiche eines Mannes zu untersuchen, den ich selbst 2 Jahre zuvor an Darmgeschwüren mit typhösen Symptomen behandelt hatte, und welcher nunmehr an einer höchst acuten Pleuritis mit Eitererguss in die Brusthöhle gestorben war. Zu meinem grössten Erstaunen war der grösste Theil der Geschwüre noch vorhanden und nur an 2 Stellen sah ich deutliche Zeichen von Vernarbung. Später fand ich auch in einer andern Leiche, deren Geschichte mir unbekannt geblieben, Narben von Darmgeschwüren, und ein Präparat von einem ähnlichen Fall im Camper'schen Museum. Die Narbe, welche alle Charaktere der Schleimhaut hat, hat die Ausdehnung des frühern Geschwürs behalten und ist umgeben von einem erhabenen Rand, welcher ebenfalls aus Schleimhautgewebe besteht. In diesen Rand sieht man noch einige Valvulae conniventes auslaufen. Selbst die Zotten sind auf dem neugebildeten Stück hergestellt, was man deutlich sieht, wenn man es unter Wasser betrachtet.

In einem Präparat, welches ich besitze, wo durch Ulceration die Schleimhaut in ihrer ganzen Dicke und selbst die Muskelhaut im Umfang eines Zolls zerstört ist, sieht man auf dem Boden des Geschwürs eine Menge injicirter Gefässe. Vielleicht kann man diese Gefässentwickelung für den ersten Schritt zur Heilung oder Reproduction halten. Es wird dies noch wahrscheinlicher durch die Beobachtungen Andrals (Précis d'anat. pathologique. T. I. p. 452.), welche im Allgemeinen die meinigen bestätigen. Hinsichtlich der Reproduction der Schleimhäute nimmt er verschiedene Grade an. Im ersten erscheint das submuköse Zellgewebe röthlich und glatt und bildet den Uebergang von einer gefässreichen Zellhaut zu der einfachsten Schleimhaut. Im 2ten Grade hängt die Narbenhaut mit der alten Schleimhaut zusammen, kann aber nicht abgezogen werden und zeigt eine einfachere Gefässverbreitung, und ist ohne Zotten, wenn die alte Schleimhaut Zotten trägt. Im 3ten Grade wird die neue Haut der alten gleich und es bilden sich auch Zotten auf derselben.

Digitized by Google

Ist nun die mögliche Reproduction der Schleimha erwiesen, so bietet sich die Frage dar, ob sie sich auch a ungewöhnlichen Stellen krankhaft entwickeln kann. Meckel Meinung (a. a. O. T. I. p. 624.), dass man jede eiternd Oberfläche mit einer unvollkommenen Schleimhaut vergleiche könne, stimmt allerdings nicht mehr mit unseren Ansichte über Eiterabsonderung. Die Geschwürmembran aber (mem brana pyogenetica), welche die Oberfläche von Geschwüre der Luftröhre, von den Vomicae der Lungen etc. bekleidet hat in der That Aehnlichkeit mit einfachen Schleimhäuten wie die der Ureteren, Gallengänge u. s. f. Um die Uebereinstimmung zwischen Geschwürmembran und Schleimhäuten näher zu prüfen, habe ich das chemische Verhalten von beiden untersucht. Die Membran einer Vomica zog sich in kochendem Wasser zusammen, löste sich aber durch 48stündiges Kochen nicht auf, nur war ihre weisse Farbe in dunkles Braun verwandelt. Sie gab keinen Leim. Auch in kalter, wie in heisser Essigsäure blieb sie ungelöst, wurde aber durchscheinend. In liq. kali caust. löste sie sich leicht, jedoch mit einem geringen, schwarzen Rückstand.

Dieselben chemischen Eigenschaften nahm ich nun auch an der Darmschleimhaut wahr. Schon Bichat und Berzelius geben an, dass Schleimhäute sich in kochendem Wasser nicht lösen und keinen Leim gebeu. Ich kann diese Angabe, welche Weber (Hildebrandt's Anatomie, Bd. I. p. 425.) für zweifelhaft hält, bestätigen, da ich nach 4mal 24stündigem Kochen die Darmschleimhaut noch ungelöst fand. Aus diesem Verhalten ergiebt sich auch die grosse Verschiedenheit zwischen der äussern und der Schleimhaut, welche die meisten fast für identisch halten.

Die Behandlung mit Essigsäure fand ich sehr geeignet, um die Textur der Schleimhäute kennen zu lernen. Kocht man sie in dieser Säure, so bleibt nur ihr eigenthümliches Gewebe ohne eine Spur von Zellstoff übrig, ein Umstand, der mir um so mehr Aufmerksamkeit zu verdienen scheint, da auch der Schleim in Essigsäure sich nicht löst. In Alkalien löst sich dagegen die Schleimhaut der Därme auf, indem nur, wie von der Geschwürmembran angegeben, eine kleine Menge eines schwarzen Stoffs zurückbleibt.

Aus dieser, wenn auch nur oberflächlichen, chemischen Untersuchung ergiebt sich, dass die Geschwürmembran dieselben Eigenschaften hat, wie die Schleimhäute, und halten wir damit die Aehnlichkeit im äussern Ansehn beider zusammen, so stehn wir nicht an, die Membrana pyogenetica unter die Schleimhäute zu rechnen.

Digitized by Google

Nachschrift

zu Burmeister's Bemerkungen über den Bau der Augen bei Branchipus (s. p. 529.).

Die oben mitgetheilten Beobachtungen wurden zu Anfange dieses Jahres angestellt. Damals kannte ich noch nicht R. Wagner's Entdeckung an den Augen der Insecten, nach welcher eine becherförmige, vom Sehnerven jedes einzelnen Aeugelchens ausgehende Kapsel die ganze Oberfläche des Glaskörpers umschliesst (Wiegmann's Archiv. I. S. 372.). Ich wiederholte, seitdem ich von Wagner's Arbeit Kenntniss genommen hatte, meine Beobachtungen an Branchipus stagnalis, und habe nunmehr gefunden:

dass die hellvioletten Streifen, welche ich als den Glaskörper umfassend beschrieben und abgebildet habe, nichts anderes sind, als Lappen desselben becherförmigen Organes, und dass also auch bei Branchipus der Glaskörper vollständig bis zum Rande in einer besondern Scheide stecke.

Mehrmals wiederholte Beobachtungen überzeugten mich von der Richtigkeit dieser Thatsache vollkommen. Ich widerrufe daher Alles, was ich über den Bau und den Nutzen der violetten Streifen in meiner Mittheilung gesagt habe, und verändere meine Behauptungen dahin: dass jeder Glaskörper an seiner äussern Oberfläche von einer trichterförmigen Erweiterung der Sehnervenfaser umgeben sey, welche eine violette Farbe zeige. Nicht selten ist diese trichterförmige Scheide in mehrere oft sehr regelmässige, vierzählige Lappen zerrissen, und bildet dann die Streifen, so wie ich sie abgebildet habe. Vielleicht ist die von R. Wagner unter Fig. 5. (a. a. O.) dargestellte Zerklüftung des Glaskörpers dieselbe Erscheinung, und ebenfalls die Spaltung nur auf die becherförmige Scheide beschränkt gewesen. Durch den längern Aufenhalt in Weingeist scheint diese Zerreissung der Kapsel des Glaskörpers zunächst veranlasst worden zu seyn.

Burmeister.

Anmerkung des Herausgebers.

Die von R. Wagner entdeckte Haut lässt sich an den Augen der Nachtschmetterlinge leicht wiederfinden. Die Fasern des Sehnerven geben einen dünnen, durchsichtigen Ueberzug über die Kristallkegel, der sich nach vorn hin verdünnt.

Digitized by Google

An den Augen anderer Insecten, namentlich Käfer (Meloe, Carabus, Dytiscus, Hydrophilus) hat es mir bis jetzt nicht gelingen wollen, eine solche Membran im Zusammenhange mit den Fasern des Sehnerven darzustellen; ich möchte jedoch deswegen diese Bildung nicht für eine Eigenthümlichkeit der Nachtschmetterlinge halten. Dass R. Wagner die von ihm entdeckte Membran, welche mit den Fasern des Sehnerven zusammenhängt, Nervenhaut nennt, lässt sich nicht ganz billigen. Die Existenz der Haut ist eine Thatsache; ihre Deutung als Nervenhaut eine Hypothese, gegen welche mehrere Gründe sprechen. Denn diese Haut ist durchsichtig, auch an in Weingeist aufbewahrten Insecten. Die Fasern des Sehnerven dagegen sind trüb; auch habe ich an den Kristallkegeln mehrerer Nachtschmetterlinge, die in Weingeist aufbewahrt waren (Glaucopis u. a.) sehr deutlich gesehen, dass bei diesen sich die Wagner'sche Haut nach vorn über die vordere Fläche oder Basis des Kristallkegels fortsetzte. In einem Fall, den ich mit Herrn Professor Wagner das Vergnügen hatte, gemeinschaftlich zu untersuchen, war dies auch ganz deutlich; in anderen Fällen sieht man diese Fortsetzung nicht so. Aus dem oben Bemerkten wird es indess wahrscheinlich genug, dass die Wagner'sche Haut nicht aus Nervenmark besteht, sondern als Fortsetzung der Hülle des Marks der Sehnervenfasern sich zu den Kegeln des Glaskörpers als hyaloidea verhält; während das Mark am spitzen Ende des Kegels aufhört. Wäre die Wagner'sche Haut Nervenhaut, so wäre kein Unterscheiden der Gegenstände bei den Insecten möglich. Jede Facette mit ihrem Kristallkegel würde ein kleines Auge seyn, das Licht auf den Wänden der Kegel gekreuzt anlangen, und jedes der Tausende von Augen sein Bildchen umkehren. Wäre der Gegenstand z. B. *abc*, *def*, *ghi* etc., so wäre die Ordnung der Bilder auf den Wänden der Kristallkegel zusammengenommen *cba*, *fed*, *ihg* oder vielmehr *ɔqv ʻʃəp ʻɪɥϑ*; so dass *c*, *d*, welche im Gegenstand nebeneinander liegen, im Bilde durch *bafe* getrennt sind, ebenso werden die im Gegenstand nebeneinander liegenden *f*, *g*, im Bilde getrennt; und so viele Kegel im ganzen Auge vorhanden sind, so viele Theilchen des Bildes würden in Verwirrung gerathen.

Digitized by Google

Verzeichniss der Schriftsteller,

deren Werke und Abhandlungen im anatomisch-physiologischen Jahresbericht angeführt werden.

Arnold, 17. 35.

Bach, 239.
v. Baer, 44. 60. 131. 234. 237.
Bartels, 145.
Beaumont, 131.
Bell, Ch., 12.
Bellingeri, 144.
Berlack, 240.
Bernhardt, 228.
Berres, 8.
Besserer, 36.
Bischoff, 33.
Bishop, 133.
Blainville, 36. 96.
Boeckh, 236.
Bouisson, 238.
Bourjot St.-Hilaire, 46.
Breschet, 18. 31. 44.
Breventani, 239.
Brewster, 142. 143.
Brogniart, A., 75.
Broughton, 239.
Burmeister, 74. 80.
Burow, 62.

Camus, 35.
Carson, 239.
Carus, 85. 95. 99.
Chassaignac, 35.
Christol, 45.
Coste, 225.
Couerbe, 120.
Cruveilhier, 35.
Cuvier, F., 45.
Czermak, 150.

Dalrymple, 35.
d'Alton, 56.
Davy, 105.
v. Deen, 60.
Deutsch, 1.
Donné, 102.
Dugès, 48. 78. 144.
Duising, 86.
Dulk, 131.
Dutrochet, 81.
Duvernoy, 61.

Eberle, 131.
Edwards, 60. 96.

Digitized by Google

Ehrenberg, 86. 87. 92. 93. 100.
Eschricht, 46. 237.
Everts, 238.

Fario, 143.
Fischer, O., 14.
Fohmann, 11.
Fricke, 8.
Fromherz, 239.

Gené, 240.
Geoffroy St.-Hilaire, 47. 96.
Giltay, 62.
Gottsche, 68.
Graham Dalzell, 238.
Graves, 239.
Gray, 76.
Gregory, 119.
Griffiths, M., 143.
Guilding, 73.

Handley, 239.
Hansen, 21.
Hawkins, 96.
Hayne, 238.
Hegewisch, 119.
Henle, 16, 66.
Hermann, 127.
v. d. Hoeven, 99.
Hofrichter, 145.
Hunter, 77. 95.
Hyrtl, 151.

Jacobson, 84.
Jacquemin, 240.
Jaeger, 87.
Jobson, 36.
Jordan, 7.
Jourdan, 55.
Irvine, 119.

Kiernan, 23.
Knox, 44. 46.
Koch, 239.
Kohlrausch, 239.
Krause, 15. 28.
Krohn, 77.
Kutorga, 80.

Lauth, 3.
Legallois, 239.
Léon Dufour, 81.
Leuret, 238.
Lincke, 140.
Lister, 74. 90. 92.
Losana, 240.
Lund, 74.

de Maack, 238.
Macartney, 11.
Mackenzie, 144.
Magendie, 131.
Marck Magaziner, 239.
Marianini, 134.
Marshal Hall, 239.
Martin St.-Ange, 77.
Mateucci, 102. 131.
Mayer, 15. 26. 46. 67. 240.
Mayo, 133. 238.
Mertens, 88. 240.
Meyen, 89. 90. 96. 100.
v. Meyer, 96.
Mojon, 10. 239.
Morren, 84.
Müller, J., 27. 30. 31. 47. 134. 136. 237.

Nagel, 70.
Nasse, H., 135.
Newman, 96.
Newport, 81
Nitzsch, 69.
Nobili, 102.
Noble, 139.

Digitized by Google

Nycholt, 35.

Owen, 36. 37. 39. 47. 48. 56. 72.

Panizza, 56. 136.
Paxton, 35.
Peipers, 136.
Peltier, 104.
Philip, VV., 104. 237.
Pictet, 96.
Plateau, 141. 239.
Prévost, 149.
Purkinje, 1. 128. 228.

Quain, 35.
Quatrefages, A. de, 238.

Rathke, 70. 77. 98. 102.
Reid Clanny, 120.
Retzius, 18. 69.
Röchling, 135.
Rombach, 238.
Roussel de Vauzème, 18. 78. 95.
Rüppell, 45.

Schiffgens, 238.
Schlemm, 15. 47.
Schultz, C. H., 109. 131.
Schultze, 100.
Schwann, 121.
Sommer, 239.
Stannius, 134.
Sternberg, 239.
Stevens, 119.
Sticker, 134.
Swan, 15. 35.

Thomas, 35.
Thomé, 239.
Tilanus, 237.
Troschel, 96.

Valentin, 7. 10. 128. 228.
Volkmann, 231.

VVagner, R., 7. 76. 84. 86. 95. 107.
VValker, 239.
VVeber, E. H., 133. 148.
VVerneck, 16. 17.
VVutzer, 11. 16.

Yarrell, 48.

Digitized by Google

Zu verbessern:

Auf Seite 377 muss es in der letzten Zeile vor der Anmerkung statt Säugethiere heissen Seethiere. Dagegen ist auf derselben Seite in der in 11ten Zeile von oben das Wort: Säugethiere, welches in einigen Exemplaren mit Bleistift in „Seethiere“ corrigirt ist, richtig.

Gedruckt bei den Gebr. Unger.

Digitized by Google

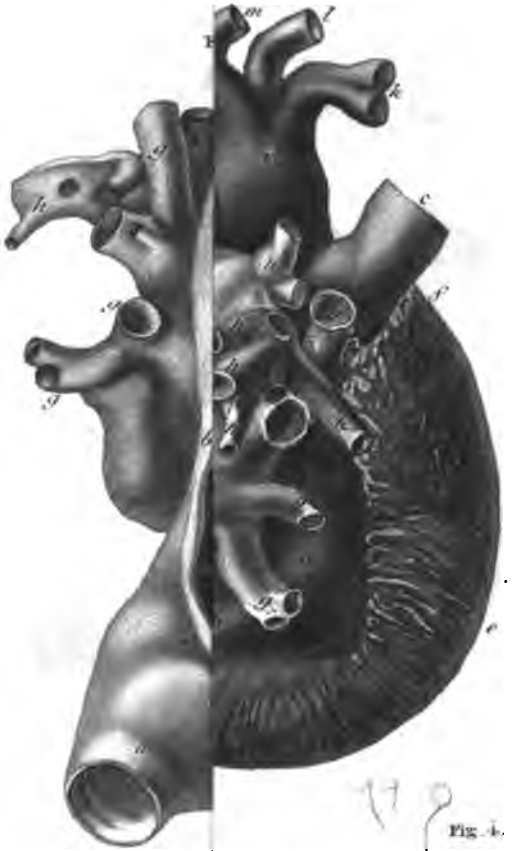


Fig. 1.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google